

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO PARA EL CONSORCIO CMR, MINA LOS
CARACOLES, VEREDA SAGRA ABAJO, SECTOR COTAMO, MUNICIPIO DE
SOCHA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

**GERMAN JULIO ARCOS ALMARADES
ULISE JOSE CARRILLO BRITO**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
SEDE FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
ESCUELA DE INGENIERIA DE MINAS
AGOSTO 2014**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO PARA EL CONSORCIO CMR, MINA LOS
CARACOLES, VEREDA SAGRA ABAJO, SECTOR COTAMO, MUNICIPIO DE
SOCHA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

**GERMAN JULIO ARCOS ALMARADES
ULISE JOSE CARRILLO BRITO**

**Trabajo de grado presentado en modalidad monografía como requisito
parcial para optar al título de ingeniero en minas**

**DIRECTOR
JORGE ARTURO MARTINEZ AVILA
(Ingeniero en minas, especialista, magister)**

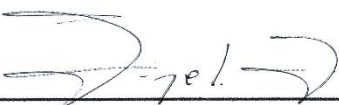
GRUPO DE INVESTIGACION CEDEMIN

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
SEDE FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
ESCUELA DE INGENIERIA DE MINAS
AGOSTO 2014**

NOTA DE ACEPTACION


DIRECTOR DE ESCUELA


DIRECTOR DEL PROYECTO


JURADO


JURADO

SOGAMOSO, SEPTIEMBRE 2014

**“LA AUTORIDAD CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y
TECNOLOGICA DE COLOMBIA FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO,
RESIDE EN ELLA MISMA, POR LO TANTO NO RESPONDE A LAS OPINIONES
EXPRESADAS EN ESTE PROYECTO”.**

SE AUTORIZA LA REPRODUCCION DEL MISMO INDICANDO SU ORIGEN

DEDICATORIA

A Dios por ser el pilar de todo mi existir y el guía en cada uno de los proyectos que emprendo.

A mi mamá EVERLIDES ALMARALES SANCHEZ, por su gran apoyo incondicional, por el afecto, amor único, dedicación, sabiduría y entereza gracias a lo cual he llegado a este punto de mi vida.

A mi papá GERMAN RAMIRO ARCOS TELLO, por el apoyo, la comprensión, sabiduría y humildad que me ha enseñado.

A mis hermana YICELA PAOLA ARCOS ALMARALES, por su apoyo, consejos y confianza, por eso ocupa un gran lugar en mi corazón.

Por supuesto al resto de mi familia mis tíos, primos, sobrina, y demás que de una u otra forma han aportado al logro de este sueño.

A MARIA CRISTINA VALBUENA VARGAS, Por brindarme su apoyo y por estar presente siempre en gran parte de este proceso que hoy me consolida como un Ingeniero en Minas.

A los amigos de mi corazón, JACKSON GONZALES, CARLOS MARTINEZ, JORGE GOMEZ, ANTONY MUÑOZ, RAFAEL ANDRES TOBO, DAVID PALCIO y a todos los demás que saben han hecho parte de mi vida.

A LILIANA CONSUELO MARTINEZ GOMEZ. Por su apoyo incondicional, confianza y respaldo, en los momentos difíciles y las etapas buenas de mi carrera, gracias

A todos mis amigos colegas código 06, las gracias no son y nunca serán suficientes.

Por último quien no podía faltar gracias mi compañero de proyecto ULISE JOSE CARRILLO BRITO por compartir hoy esta realidad.

GERMAN HULIO ARCOS ALMARALES

DEDICATORIA

*De ante manos quiero darle las gracias a **DIOS** todo poderoso por permitirme existir en este mundo lleno de bendiciones, por llenarme de sabiduría y entendimiento para vencer las dificultades y adversidades que se presenten en mi diario vivir, por regalarme la dicha de ascender un escalón más en mi vida.*

*A mis padres **EDELSON AMADOR CARRILLO SOLANO** y **EMILUZ BRITO BRITO** por darme la vida, por su amor y comprensión, por esa confianza que depositaron en mi sin importarles que los defraudaría o no, por ser ese motor de apoyo incondicional que siempre estuvo hay para apoyarme en mis decisiones.*

*A mis hermanos **WILMER J GOMEZ B**, **YULIETH GOMEZ B**, **EDELSON CARRILLO B**, **LUZ NAILETH CARRILLO B**, **EMILY CARRILLO B**, **Y SOSE ALFREDO CARRILLO B**, por su apoyo y colaboración, por estar ahí cuando más los necesitaba y por sus concejos y buenos deseos que contribuyeron para que esta meta se cumplirá.*

*A mi novia **YERALDIN BRITO VIDAL**, que estuvo todo el tiempo apoyándome en los momentos buenos y malos, con su amor me hizo ver que la vida es un recorrido de caminos para arrojar semillas fértiles de paz, bienestar y superación.*

*A mis familiares y amigos que de una u otra manera estuvieron con migo apoyándome e impulsándome para continuar con este arduo camino que hoy con la gracia de **DIOS** culmino para empezar muchos más.*

A mis profesores por sus enseñanzas y dedicación, por brindarme sus conocimientos para así ser un profesional idóneo y de alta calidad.

Una persona virtuosa es aquella que a pesar de los obstáculos nunca cede ni se rinde.

ULISE JOSÉ CARRILLO BRITO

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto expresan sus más sinceros agradecimientos a:

A Jaime William Jojoa Muñoz, Ingeniero en Minas, Director de escuela.

A Jorge Arturo Martínez Dávila, director de proyecto

A Luis Ángel Lara ingeniero industrial, Nancy Moreno Ingeniera en Minas, Jurados.

A Aura Quijano, Secretaria de la Escuela de Ingeniería de Minas, por la colaboración brindada.

Al cuerpo administrativo y docente de la Escuela de Ingeniería en Minas.

A la Escuela de Ingeniería de Minas, Facultad Sede Seccional Sogamoso.

A la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

CONTENIDO	pág.
RESUMEN	17
INTRODUCCIÓN	19
JUSTIFICACIÓN	20
OBJETIVOS	21
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	22
1.1. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	22
1.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	23
1.3 LOCALIZACION DE LA EMPRESA	23
1.4 VÍAS DE ACCESO	24
1.5 CLIMA Y VEGETACIÓN	26
1.6 HIDROGRAFÍA Y FISIOGRAFÍA	26
1.7 ACTIVIDAD ECONOMICA	26
1.8 DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL, HORARIOS Y TURNOS	26
1.8.1 Distribución del personal.	26
1.8.2 Turnos.	27
1.9 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES LOCATIVAS	27
1.9.1 Infraestructura.	28
1.10 DESRIPCION DE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	29
1.10.1 Área administrativa.	29
1.10.2 Área de taller.	30

1.10.3 Área de producción.	31
1.11 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	32
2. MARCO TEORICO REFERENCIAL	34
2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	35
2.1.1 Terminología general.	35
2.2 MARCO LEGAL	38
3. DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD MINERA	40
3.1 LABORES MINERAS	40
3.1.1 Labores de desarrollo.	40
3.1.2 Labores de preparación.	41
3.2 LABORES DE EXPLOTACIÓN	41
3.3 SERVICIOS MINEROS BAJO TIERRA	41
3.3.1 Transporte.	43
3.3.2 Desagüe.	43
3.3.3 Ventilación.	43
3.3.4 Iluminación.	43
3.4 DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES EN SUPERFICIE	44
3.5 DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES BAJO TIERRA	46
4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)	48
5. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST), PARA LA MINA LOS CARACOLES	54
5.1 PLANEACIÓN, ORGNIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	54
5.1.1 Política de la empresa CMR consorcio.	55
5.1.2 Subsistema de gestión medicina preventiva y del trabajo	56

5.1.2.1 Definición.	56
5.1.2.2 Objetivos.	56
5.1.2.3 Actividades en medicina preventiva y del trabajo.	57
5.1.2.4 Enfermedades laborales.	58
5.1.2.5 Fomento de estilo de vida y de trabajo saludable.	59
5.1.3 Subsistema de gestión higiene industrial o minera.	60
5.1.3.1 Ventilación.	60
5.1.3.2 Aguas superficiales y subterráneas.	61
5.1.3.3 Controles de polvo.	62
5.1.3.4 Peligros físicos.	62
5.1.3.5 Peligros químicos.	63
5.1.3.6 Peligros biológicos.	63
5.1.4 Comité paritario de salud y seguridad en el trabajo.	63
5.1.4.1 Servicios médicos.	64
5.1.4.2 Servicios médicos complementarios.	65
5.1.5 Subsistema de gestión seguridad industrial o minera.	65
5.1.5.1 Definición.	65
5.1.5.2 Objetivo.	65
5.1.5.3 Actividades en seguridad industrial o minera	65
5.1.5.4 Sostenimiento.	67
5.1.5.5 Prevención y extinción de incendios.	68
5.1.5.6 Transporte.	68
5.1.5.7 Instalaciones eléctricas.	69
5.1.5.8 Máquinas y herramientas.	71
5.1.5.9 Elementos de protección personal.	72

5.1.5.10 Señalización.	73
5.1.6 Plan de capacitación	77
5.1.6.1 Definición.	77
5.1.6.2 Objetivos.	77
5.1.6.3 Capacitaciones.	77
5.1.7 Plan de emergencia y contingencia.	78
5.1.7.1 Objetivo.	78
5.1.7.2 Pasos para la conformación de brigadas de emergencia.	78
5.1.7.3 Conformaciones de brigadas.	79
5.1.7.4 Jefes de brigada.	79
5.1.7.5 Funciones jefe de brigada.	79
5.1.7.6 Brigadistas	79
5.1.7.7 Funciones de los diferentes brigadistas	79
5.1.8 Reporte y notificación de las emergencias	80
5.1.8.1 Evaluación de las emergencias.	81
6. IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	82
6.1. PRESENTACIÓN DEL COMITÉ PARITARIO DESEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	84
6.2. MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO	85
6.3. HIGIENE INDUSTRIAL O MINERA	86
6.4. SEGURIDAD INDUSTRIAL O MINERA.	87
7. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)	88
7.1 REGISTRO DE ACCIDENTES LABORAL	89
7.2 INDICADORES	89

7.2.1 Indicadores de estructura.	89
7.2.2 Indicadores de proceso / ejecución.	89
7.2.3 Indicadores de impacto / resultado.	90
7.2.4 Indicadores de enfermedad laboral.	91
7.2.5 Indicadores de enfermedad común.	92
7.2.6 Indicadores de ausentismo.	93
 CONCLUSIONES	 95
 RECOMENDACIONES	 97
 BIBLIOGRAFIA	 98
 ANEXOS	 99
 PLANOS Y MATRICES	 123

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Información del contrato de concesión.	22
Cuadro 2. Coordenadas Geográficas Contrato 185-R.	24
Cuadro 3. Distribución de personal.	27
Cuadro 4. Turnos de trabajo	27
Cuadro 5. Túneles principales de la mina los caracoles.	40
Cuadro 6. Descripción de las labores de preparación.	41
Cuadro 7. Identificación de los peligros en la mina los caracoles.	50
Cuadro 8. Valor límite permisible (V.L.P) de los gases	60
Cuadro 9. Integrante del comité paritario de salud y seguridad en el trabajo.	64
Cuadro 10. Afiliación de trabajadores.	65
Cuadro 11. Señales dentro de la mina.	76
Cuadro 12. Función y responsabilidad del COPASST.	84
Cuadro 13. Promoción y prevención en la salud.	85
Cuadro 14. Higiene industrial o minera.	86
Cuadro 15. Seguridad industrial o minera.	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa.	22
Figura 2. Localización de la mina “Los Caracoles”	25
Figura 3. Proceso productivo.	33
Figura 4. Vista tridimensional de las labores mineras y servicios.	42
Figura 5. Sección transversal de las labores mineras.	42
Figura 6. Procedimiento realizado para el (IPER).	48
Figura 7. Prohibiciones.	74
Figura 8. Advertencia.	74
Figura 9. Obligatorias	75
Figura 10. Informativas	75
Figura 11. Señales contra incendio.	76

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Vías de acceso.	24
Fotografía 2. Vista de infraestructura superficial de la mina Los Caracoles.	29
Fotografía 3. Oficinas de la mina Los Caracoles.	30
Fotografía 4. Taller de soldadura	31
Fotografía 5. Maquinaria del área operativa.	32
Fotografía 6. Volquetas de transporte del carbón mineral.	44
Fotografía 7. Tolva de almacenamiento y descargue	45
Fotografía 8. Patio de madera.	46

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Reglamento de higiene y seguridad industrial.	99
Anexo B. Cartilla de primeros auxilios.	103
Anexo C. Botiquín de primeros auxilio.	104
Anexo D. Maquinaria herramientas y equipos.	106
Anexo E. Convocatoria.	107
Anexo F. Inscripción de los candidatos al comité paritario de Seguridad y Salud en el trabajo.	108
Anexo G. Control de elementos de protección personal.	109
Anexo H. Entrega de elementos de protección personal.	110
Anexo I. Asistencia a capacitaciones.	111
Anexo J. Registro de ausentismo.	112
Anexo K. Formato de inspecciones de seguridad.	113
Anexo L. Formatos de inspección para la evaluación sg-sst.	114
Anexo Ñ. Formato de actas de reuniones del comité paritario de Seguridad y Salud en el trabajo.	116
Anexo M. Manuales de procedimientos seguros para las labores de la Mina los caracoles.	117

RESUMEN

Este proyecto hace énfasis en el diseño e implementación del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo para la mina Los Caracoles ubicada en el departamento de Boyacá.

En el capítulo 1 se inicia estableciendo la características de la zona donde se desarrolla el proyecto, partiendo de las generalidades de la región involucrada, detallando aspectos como la topografía, el clima, la vegetación, la hidrografía entre otros, también se encuentra plasmada toda la información sobre la situación actual de la mina Los Caracoles, y se describe la infraestructura, maquinaria y equipos utilizados en la realización de las tareas diarias en la mina Los Caracoles.

En el capítulo 2 se plasma todo lo referente al marco teórico conceptual, referencial y legal, se presenta la terminología utilizada en el desarrollo del proyecto, a su vez se encuentran los decretos, normas y leyes que regulan la actividad minera y van a favor de la seguridad en el trabajo.

En el capítulo 3 se encuentra el diagnóstico de la actividad minera tanto en superficie como bajo tierra, para este diagnóstico se tuvo en cuenta las labores minera como son, labores de desarrollo, preparación y explotación, los servicios mineros fundamentales para realizar una operación medianamente segura y las tareas q se deben realizar a diario.

En el capítulo 4 se enfoca en la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), se desarrolla la metodología planteada dentro de la guía Técnica Colombiana GTC 45de 2012, se realizó la matriz de riesgo de acuerdo a la información recolectada en las diferentes áreas de la mina, y se plasmó dentro de la misma todos los peligros a los que son expuestos diariamente los trabajadores en la realización de sus tareas.

En el capítulo 5 se plantea el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), para la mina Los Caracoles, en este capítulo se plantea la organización y ejecución de las actividades y conformación de los subsistemas de gestión de medicina preventiva y del trabajo, higiene industrial o minera, seguridad industrial o minera y la conformación del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo.

En el capítulo 6 se presenta la implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la mina los caracoles, se desarrollan estrategias que permitan brindar una minería medianamente segura, y se deben conocer las condiciones de cada una de las labores subterráneas y las diferentes áreas de trabajo.

Al mismo tiempo se deberá coordinar un proceso de capacitación el cual debe indicar “el que hacer” acompañado del respectivo adiestramiento que indica “el cómo hacer” y la estructuración e procedimientos que indicara “el para qué hacer” con el fin de planificar y sensibilizar al personal de trabajo sobre los peligros a los que se encuentran expuestos.

En el capítulo 7 se realizara la evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), para la mina Los Caracoles, este sistema se evalúa mediante la aplicación de los indicadores de gestión que permiten medir el impacto del sistema sobre el control y/o disminución de los peligros prioritarios de la empresa, se deben conocer los registros de cada una de las actividades que se desarrollan dentro de la empresa, y realizar los registros de los accidentes laborales, los indicadores de enfermedad profesional y común, indicadores de ausentismo, para poder realizar una evaluación acorde a las necesidades que se encuentran en cada área de trabajo.

Por último se plasman las conclusiones y recomendaciones desde el punto de vista del trabajo de ingeniería realizado para este proyecto, seguido de la recopilación bibliográfica utilizada en el desarrollo de este.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se realizara para brindarles a los empleados de la mina los caracoles un buen desarrollo en sus actividades o tareas diarias en cuanto a la seguridad, dado que la minería es una actividad de alto riesgo, los que se hace necesario diseñar e implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) según lo establecido en la norma ISO 18001 OHSAS, y darle cumplimiento a los parámetros expuestos en el decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad en minería subterránea; A lo que se quiere llegar con este proyecto es concientizar al personal tanto administrativo como operativo de los peligros a los que están expuestos en cada área de trabajo, así mismo orientar al personal de cómo se deben manejar o disminuir estos peligros para que no se generen accidentes o enfermedades laborales en la empresa CMR consorcio.

La metodología desarrollada para este proyecto se basó en la inspección técnica de las diferentes áreas donde se realizó la identificación de peligros y evaluación de riesgo de acuerdo a la guía metodológica GTC 45 del 2012 donde se presentan todos los parámetros para la inspección de las condiciones de la mina y en base a esto se desarrolló el diseño del SG-SST por medio de subsistemas que integran el proyecto en los cuales se brindaron las pautas para quien lleve el desarrollo del mismo tenga los principios básicos para guiar la implementación del sistema de gestión.

JUSTIFICACIÓN

Toda actividad realizada involucra directa o indirectamente al personal a la exposición de peligros, que puede llegar a tener efectos graves para la salud de los trabajadores; se puede decir que la minería es una actividad de alto riesgo y por ende se deben realizar inspecciones o un seguimiento riguroso para la identificación de los peligros y al mismo tiempo una evaluación de los riesgos, para buscar controles que disminuyan los mismos.

De la misma manera, este estudio de diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo busca minimizar los índices de accidentabilidad que se han presentado en la mina los caracoles, desarrollando toda las actividades que se planten dentro de los subsistemas de higiene y seguridad industrial o minera, para hacer cumplir el decreto 1335 de 1987 que regula todos los parámetros de las labores mineras subterráneas o sea los requerimientos mínimos que debe contar la mina para desarrollar una actividad minera medianamente segura.

OBJETIVOS

GENERAL

Diseñar e implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la organización empresarial mina “Los Caracoles”; presentando procesos encaminados a un mejor ambiente laboral.

ESPECIFICOS

- ❖ Realizar el diagnóstico de la infraestructura minera, de acuerdo a operaciones, servicios, equipos y herramientas.
- ❖ Proponer estrategias para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la mina los caracoles.
- ❖ Determinar las actividades necesarias a desarrollar en los subprogramas de: medicina preventiva, medicina del trabajo, higiene industrial, y seguridad industrial.
- ❖ Identificar los peligros y evaluar los riesgos de acuerdo a los parámetros y metodología utilizada en la GTC 45 del 2012. (IPER).
- ❖ Implementar estrategias de promoción sobre la importancia de la higiene y la seguridad industrial para controlar los peligros presentes en el ambiente laboral.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Está encargada de la explotación y comercialización del mercado del carbón a nivel nacional para diferentes industrias metalúrgicas, y termoeléctricas que prestan sus servicios en diferentes partes del país. Buscando su mayor rendimiento según las calidades exigidas en el mercado de carbones que ofrece el CONSORCIO-CMR en el municipio de Socha- Boyacá.

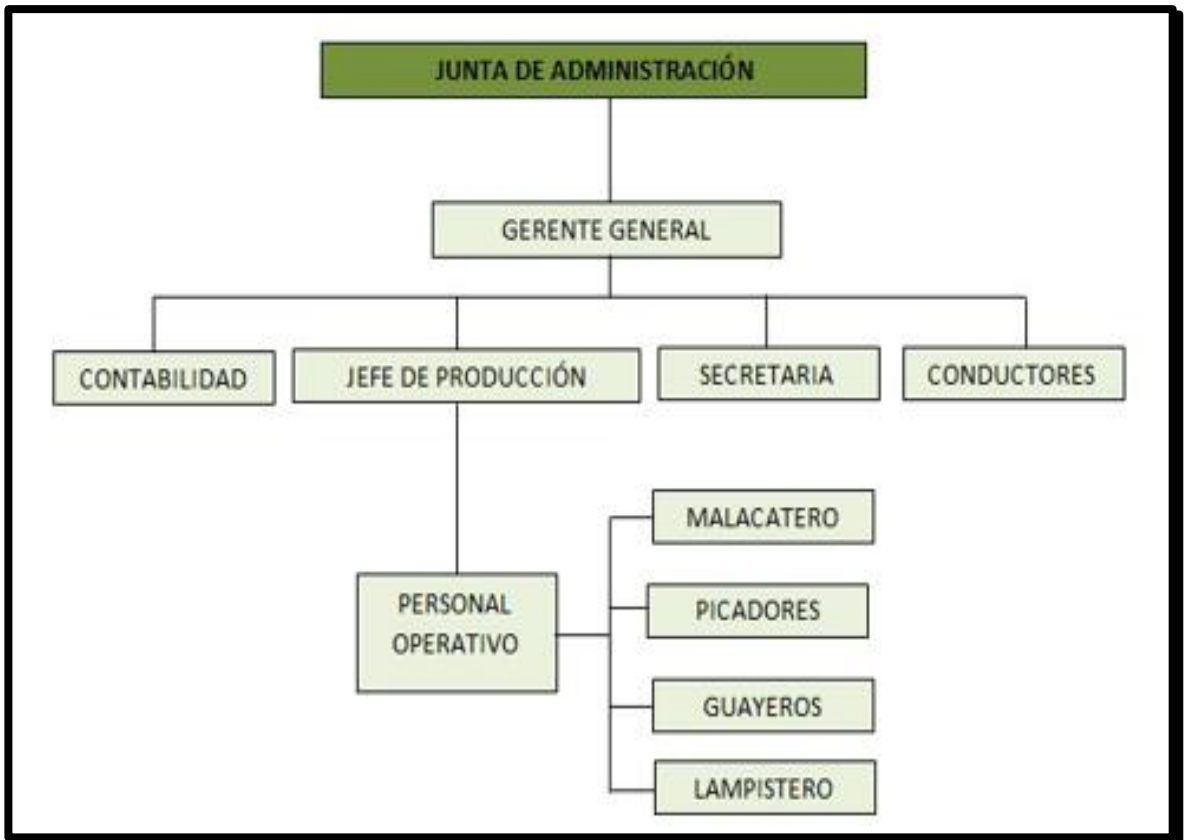
Cuadro 1. Información del contrato de concesión.

CONTRATO DE CONCESION 185R	
FID	3998
ID	1898
SHAPE_AREA	1978415,00308
SHAPE_LEN	5610,13957
OID_	11937
ID_1	1898
CODIGO_EXP	185R
CODIGO_RMN	HASK-01
CODIGO_ANT	01-00023-22635-05-01187-04
FECHA_CONT	
FECHA_INSC	26/04/2001
GRUPO_TRAB	REGIONAL NOBSA
ID_ESTADO_	12
ESTADO_EXP	TITULO VIGENTE-EN EJECUCION
CMC_CONSUL	1977968,625
DIRECCION_	
ID_SISTEMA	1
MODALIDADE	CONTRATO EN VIRTUD DE APOORTE
MINERALES	CARBON
TITULARES	(8260005126) C M R CONSORCIO
DIRECCIONES	()
MUNICIPIOS	SOCHA-BOYACA
FECHA_TERM	26/04/2021

Fuente: información CMR consorcio.

1.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Figura 1. Organigrama de la empresa.



Fuente: información de CMR consorcio.

1.3 LOCALIZACION DE LA EMPRESA

La mina Los Caracoles, perteneciente al consorcio carbonífero Carbo-Rio, se encuentra ubicada en el departamento de Boyacá, vereda Sagra Abajo, jurisdicción del municipio de Socha en el sector conocido como Cotamo. Según exigencias de INGEOMINAS, para la ubicación geográfica del área del contrato, se estableció como Punto Arcifinio en coordenadas planas de origen Bogotá:

Norte: 1.156.695,87

Este: 1.158.626,99.

Las coordenadas de los puntos extremos del polígono del área otorgada, corresponden a la plancha cartográfica N° 172-II-A-3 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (Véase el cuadro 2)

Cuadro 2. Coordenadas Geográficas Contrato 185-R.

PUNTO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
Punto Arcifinio (P.A.)	1.154.848,100	1.152.997,000
P1	1.155.789,992	1.153.214,996
P2	1.156.537,421	1.152.151,347
P3	1.157.490,696	1.152.949,493
P4	1.157.709,982	1.153.235,000
P5	1.156.500,525	1.154.160,703

Fuente: información de CMR consorcio

1.4 VÍAS DE ACCESO

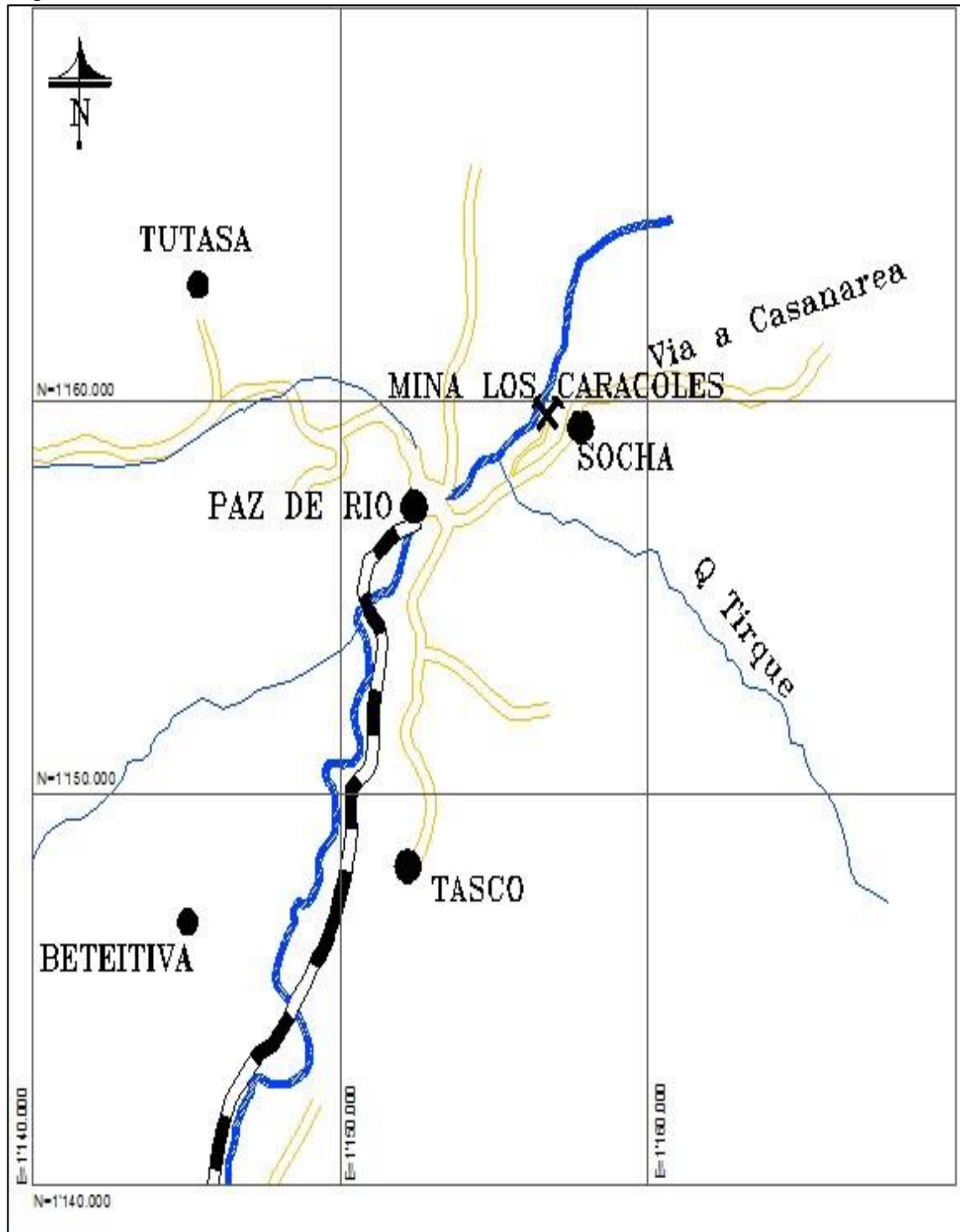
El principal acceso a la mina los caracoles, es la vía pavimentada que comunica el municipio de Duitama con el Municipio de Socha, que pasando el municipio de Paz de Rio a aproximadamente a unos 10 Km, en el sector el Tirque, se desprende un Carreteables en buen estado; que en un trayecto aproximado de 20 minutos se llega al contrato 185R. (Véase la fotografía 1, y figura 2)

Fotografía 1. Vías de acceso.



Fuente: Datos de estudio.

Figura 2. Localización de la mina “Los Caracoles”.



Fuente: Autores

1.5 CLIMA Y VEGETACIÓN

El clima de la zona donde se ubica la mina Los Caracoles, oscila entre los 14° y 20°C, con vientos fuertes en dirección nororiente; presenta dos estaciones predominantes de verano y de invierno durante el transcurso del año.

1.6 HIDROGRAFÍA Y FISIOGRAFÍA

El área pertenece a la cuenca del río Chica- mocha, con un drenaje de densidad media, y un control de tipo tectónico estratigráfico. Los drenajes principales se orientan con sentido Sur Norte y los secundarios siguen un patrón de drenaje dendrítico a sub-paralelo. Los cauces de las corrientes son angostos y muy poco profundos. Entre estos últimos drenajes se destacan la Quebrada Pozo Hondo y la Quebrada Honda, siendo afluentes del Río Chicamocha. El área se encuentra dentro de la zona carbonífera de Valderrama, ubicada altimétricamente entre cotas de 2300 hasta 2400 m.s.n.m., presentando pequeños escarpes formados por las rocas duras de la Formación Guaduas.

1.7 ACTIVIDAD ECONÓMICA

El consorcio CMR maneja y emplea un gran personal para contribuir a un buen desarrollo minero, que permita cumplir las metas propuestas de producción buscando la factibilidad económica y rentabilidad del proyecto.

En la zona del municipio de Socha y Acerías Paz del Río, la minería juega un papel importante en la actividad económica, siendo Boyacá un departamento con gran potencial minero, donde busca brindar un impacto social positivo, ofreciendo empleo para mejorar las condiciones de los ciudadanos que laboraran dentro de la empresa.

1.8 DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL, HORARIOS Y TURNOS

La empresa cuenta con un solo turno, dividido en superficie y bajo tierra, donde lo primordial es realizar todas las actividades propuestas dentro del programa de trabajos y obras que va desde labores de desarrollo, preparación, explotación y recuperación paisajística.

1.8.1 Distribución del personal. En el cuadro 3, se presenta la distribución del personal en diferentes actividades específicas asignadas.

Cuadro 3. Distribución de personal.

NUMERO DE TRABAJADORES	ACTIVIDAD
1	Gerente general
1	Auxiliar contable
1	Secretarias
1	Jefe de mina
10	Picadores
5	Reforzadores
1	Malacatero
2	Operador de tolva
2	Taller
2	Oficios varios

Fuente: Datos de estudio

1.8.2 Turnos. En el cuadro 4, se presenta los diferentes horarios, de acuerdo a los puestos de trabajo en la mina.

Cuadro 4. Turnos de trabajo

PERSONAL	JORNADA LABORAL	HORARIOS
Administrativa	Lunes a Sábado	7:00 a.m. - 4:00 p.m.
Operativa	Lunes a Sábado	7:00 a.m. - 4:00 p.m.
Vigilancia	Lunes a domingo	6:00 p.m. - 6:00 a.m.
Servicios generales	Lunes a Sábado	7:00 a.m. - 4:00 p.m.

Fuente: datos de estudio

1.9 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES LOCATIVAS

El área administrativa de la empresa CMR CONSORCIO, está ubicada en una edificación en el municipio de Socha, cuenta con una edificación nueva en excelentes condiciones generales con un área ocupada administrativamente, a su vez se encuentran alojamiento para el personal que labora en las minas, tiene área de juegos, área de taller.

La iluminación en general es una mezcla entre natural y artificial (bombillo incandescentes), el estado de orden y aseo en general es bueno.

El taller se encuentra ubicado junto al área administrativa encerrado con cuatro paredes de ladrillo, una zona de mantenimiento para vehículo igualmente encerrada.

El área de producción está conformada por varias bocaminas, éstas se conocen con los nombres de la esmeralda, palmita y porvenir, en la jurisdicción de Socha en la vereda Sangra Abajo, en el departamento de Boyacá, la vías de acceso son destapadas pero en buen estado, el área de trabajo del malacate, tolva e interior de la mina se encuentran en buen estado.

1.9.1 Infraestructura. La empresa cumple con los requerimientos mínimos para el confort de los trabajadores pero se deben realizar algunas mejoras que se implementarían dentro del proyecto.

En la fotografía 2, se presenta la infraestructura con la que cuenta la mina los caracoles o el consorcio CMR. La que brinda los servicios de dormitorio, necesidades humanas, administrativos, deporte, mantenimientos y otros complementarios de la actividad minera.

Dadas las condiciones de las instalaciones o infraestructura en la cual conviven los trabajadores, se refleja el confort de los mismos, pero no excluyendo que la empresa no cuenta con una batería de baños que cumpla con los servicios óptimos en cuanto a sanidad y estructura.

Fotografía 2. Vista de infraestructura superficial de la mina Los Caracoles.



Fuente: datos de estudio

1.10 DESCRIPCION DE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

CMR consorcio ha dotado todas sus áreas de la máquina y equipos necesarios para el normal funcionamiento de sus actividades así mismo realiza cambios y reparaciones cuando estas lo requieren necesario con el fin de minimizar los riesgos mecánicos, se realizó una inspección con el formato relacionado en el anexo 4, la cual se describe a continuación en las diferentes áreas:

1.10.1 Área administrativa. Como toda empresa se debe contar con un área administrativa donde se procesa la información en cuanto a informes de producción, nóminas y se requieren de los siguientes equipos. (Véase fotografía 3)

- ❖ Computadores
- ❖ Teléfono y fax
- ❖ Multifuncional (fotocopiadora, impresora y escáner)
- ❖ Implementos de papelería

Fotografía 3. Oficinas de la mina Los Caracoles.



Fuente: datos de estudio

1.10.2 Área de taller. La mina cuenta con dos talleres, uno donde se realiza todas las actividades de mantenimiento preventivo de las volquetas, retroexcavadora y otros; pero se tiene el taller de soldadura que es el que se aprecia en la fotografía y es donde se realizan todas las actividades de doblado de acero y trabajos especiales que se presentan en la mina. (Véase fotografía 4)

- ❖ Pulidora.
- ❖ Prensa.
- ❖ Equipo de soldadura.
- ❖ Equipo de oxicorte.
- ❖ Esmeril.
- ❖ Taladro de mano.
- ❖ Herramientas manuales en general.

Fotografía 4. Taller de soldadura



Fuente: datos de estudio

1.10.3 Área de producción. Esta es el área más importante dentro de la mina y eso involucra las actividades tanto de superficie como bajo tierra y por eso se cuenta con los diferentes equipos y maquinaria. (Véase fotografía 5)

- ❖ Malacates.
- ❖ Tolvas.
- ❖ Cargador de lámparas.
- ❖ Motobombas.
- ❖ Picos para el arranque de mineral.
- ❖ Palas y vagonetas.
- ❖ Retro excavadora.
- ❖ Volquetas.

Fotografía 5. Maquinaria del área operativa.



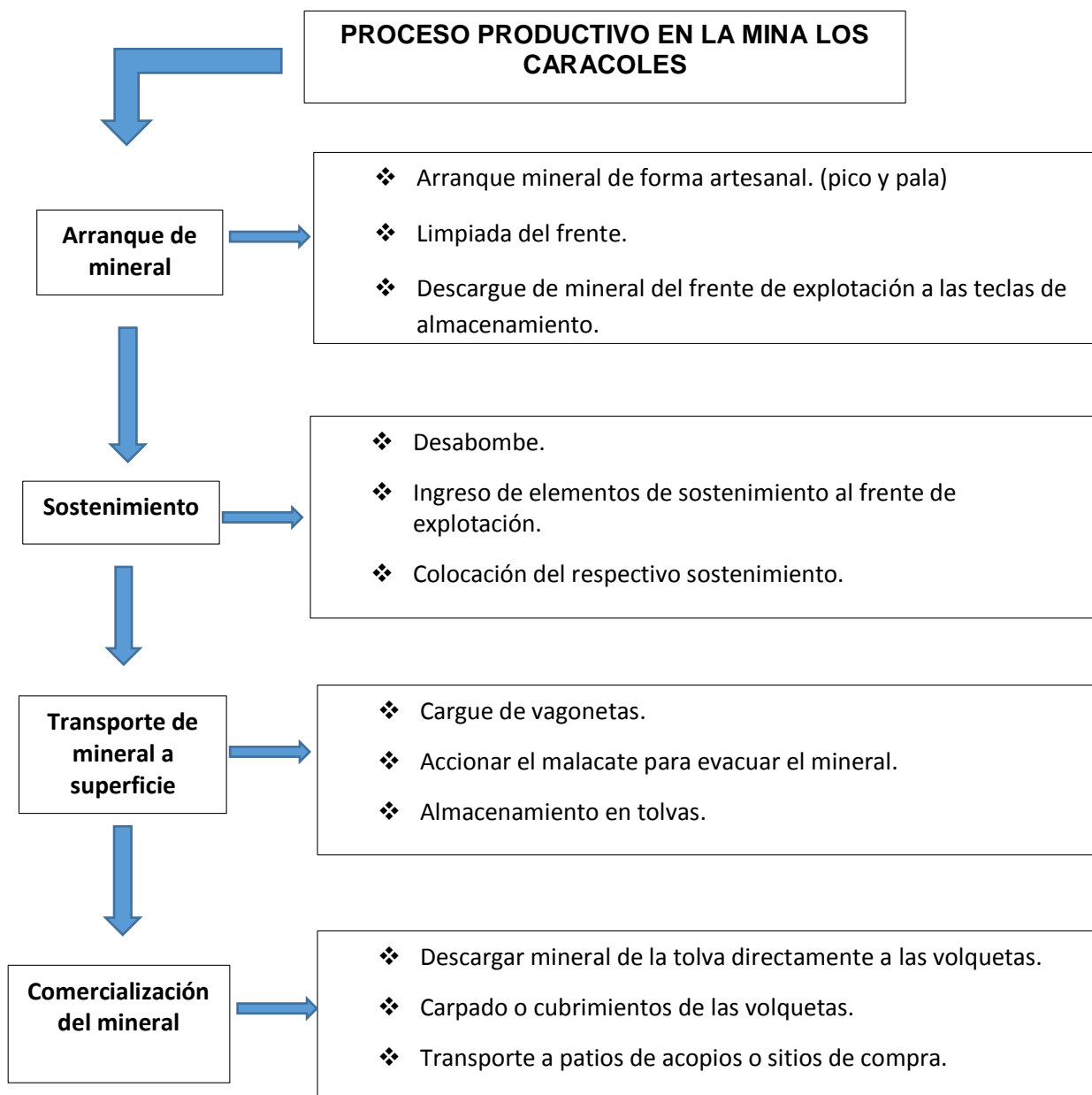
Fuente: datos de estudio

1.11 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de producción, se inicia en los frentes de avances, ya sean sobre guías, inclinados, niveles de transporte o de preparación; en estos frentes se arranca el carbón mediante pico manual, tal labor la ejecuta un obrero de dominado picador.

El descargue se realiza por gravedad desde los frentes a las vagonetas para que seguidamente, se desplace hasta el central de los coches de 4 toneladas hasta una tornamesa interna, una vez lleno el coche, el cochero acciona el timbre para que el operador del malacate de combustión interna o malacatero ubicado en la superficie, hale el coche, donde es cargado a las volquetas y transportado a su destino final. En la figura 3 se muestra el proceso productivo para la mina los caracoles.

Figura 3. Proceso productivo.



Fuente: autores.

2. MARCO TEORICO REFERENCIAL

El desarrollo de cualquier actividad productiva, trae consigo la generación de peligros laborales a los trabajadores, los cuales pueden afectar su salud si no se toman medidas preventivas que mitiguen sus efectos. Los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales son el resultado final de la permanente exposición a peligros, afectando los niveles de eficiencia y la calidad del trabajo. El manejo adecuado de la exposición a estos peligros y su prevención efectiva, mejoran las condiciones de trabajo, la productividad y el cumplimiento de los estándares de calidad.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, es la bitácora de la organización que le permite promover la protección y atención en salud a los empleados en el desempeño de su trabajo. Su principal acción es disminuir los índices de accidentes laborales en las diferentes áreas de trabajo, debido entre otras cosas al no cumplimiento de las normas y procedimientos implementados en el reglamento interno de la mina los caracoles y por los entes reguladores de las actividades mineras, como el ministerio de la protección social la superintendencia de salud y los entes territoriales

Por ende, en la mina de carbón Los Caracoles y en la pequeña minería que se lleva en la región, se presenta un sin número de problemas de índole técnico y administrativos, fruto del desconocimiento de la normatividad y de las bases organizacionales para la minería bajo tierra, de esta forma descuidando la seguridad del personal como de las instalaciones. Proyectos de esta índole contribuyen a un mejoramiento de la seguridad y a la implementación de medidas correctivas para disminuir la accidentalidad minera por la que se está pasando. El propósito de este proyecto es mejorar la seguridad e higiene ocupacional de la mina Los caracoles del municipio de “Boyacá” implementando una forma sistemática de identificar, localizar, valorar y establecer controles necesarios en las condiciones de peligro laboral a que están expuestos los trabajadores, permitiendo así el desarrollo de medidas de intervención y poder de esta forma prevenir la causa o una posible amenaza de accidente.¹

¹(Decreto 1335 de julio 15 de 1987. Reglamento de seguridad en las labores subterráneas.

2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.1 Terminología general.

Accidente laboral: Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo (adapta la decisión 584 de la comunidad andina de las naciones).

Actividad rutinaria: Actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

Actividad no rutinaria: Actividad que no se ha planificado no estandarizado, dentro de un proceso de la organización o actividad que la organización determine como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.

Consecuencia: Resultado en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativamente o cuantitativamente.

Competencia: Atributos personales y aptitud demostrada para aplicar conocimientos y habilidades.

Diagnóstico de condiciones de salud: Resultado del procedimiento sistemático para determinar “el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinen el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora” (adaptada de la decisión 584 de la comunidad andina de naciones).

Elementos de protección personal (EEP): Dispositivos que sirven como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona.

Enfermedad: Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, situación relacionada con el trabajo o ambas (NTC-OHSAS 18001)

Enfermedad laboral: Todo estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos (adaptada del decreto 2566 de 2009 del ministerio de la protección social).

Equipo de protección personal: Dispositivo que sirve como medio de protección ante un peligro y que para su funcionamiento requiere de la interacción con otros elementos. Ejemplo, sistema de detención de caídas.

Evaluación higiénica: Medición de los peligros ambientales presentes en el lugar de trabajo para determinar la exposición ocupacional y riesgo para la salud, en comparación con los valores fijados por la autoridad competente.

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo (véase numeral asociado al nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia).

Exposición: Situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros.

Identificación del peligro: Proceso para reconocer si existe un peligro, y definir sus características.

Incidente: Eventos relacionados con el trabajo, en los que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su gravedad) o víctima mortal (NTC-OHSAS18001).

Nota 1, un accidente es un incidente que da lugar a una lesión, enfermedad o víctima mortal.

Nota 2, un incidente en el que no hay como resultado una lesión, enfermedad ni víctima mortal también se puede denominar como “casi-accidente” (situación en la que casi ocurre un accidente).

Nota 3, una situación de emergencia es un tipo particular de accidente.

Nota 4, para efectos legales de investigación, tener en cuenta la definición de incidente de la resolución 1401 de 2007 del ministerio de la protección social.

Lugar de trabajo: Espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas.

Mediadas de control: Medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.

Monitoreo biológico: Evaluación periódica de muestras biológicas (ejemplo sangre, orina, heces, cabellos, leche materna, entre otros) tomadas a los trabajadores, con el fin de hacer seguimiento a la exposición a sustancias químicas, a sus metabolitos o a los efectos que estas producen en los trabajadores.

Nivel de consecuencia (NC): medida de la severidad de las consecuencias.

Nivel de deficiencia (ND): magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y, con la eficiencia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

Nivel de exposición (NE): Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

Nivel de probabilidad (NP): Producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición.

Nivel de riesgo: Magnitud de un riesgo, resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.

Partes interesadas: Persona o grupo dentro o fuera del lugar de trabajo, involucrado o afectado por el desempeño de seguridad y salud ocupacional de una organización (NTC-OHSAS 18001).

Peligro: Fuente, situación o acto potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos (NTC-OHSAS 18001).

Personal expuesto: Número de personas que están en contacto con peligros.

Probabilidad: Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (NTC-OHSAS 18001).

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurran unos eventos o exposición a peligros, y la severidad de la lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) eventos o exposiciones (NTC-OHSAS 18001).

Riesgo aceptable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar, respecto a sus obligaciones legales y su propia política en seguridad y salud ocupacional (NTC-OHSAS 18001).

Valoración de riesgo: Proceso para evaluar los riesgos que surgen de un peligro, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes y es decidir si los riesgos son aceptables o no (NTC-OHSAS 18001) Valor límite permisible (VLM).

Concentración de un contaminante químico en el aire, por debajo de lo cual se espera que la mayoría de los trabajadores puedan estar expuestos repetitivamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos a la salud.²

²Guía técnica GTC 45 del 2012

2.2 MARCO LEGAL

Acuerdos internacionales sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Constitución Política de Colombia.

La Ley 9 del 24 de Enero 1979, en su título III, fijó los parámetros generales de la Salud Ocupacional en Colombia y, en su artículo 111, obligó la implementación de un Programa de Salud Ocupacional en cada lugar de trabajo.

La Resolución 2400 de 1979, que estableció disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los lugares de trabajo y creó, en su artículo 2º. Entre otras, la obligación de los patronos de organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina Preventiva, de Higiene y Seguridad Industrial.

El Decreto 614 del 14 de Marzo de 1984, en su Artículo primero: determinó las bases de la organización y administración gubernamental y privada de la Salud Ocupacional en el país, para la posterior constitución de un Plan Nacional Unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y en el del mejoramiento de las condiciones de trabajo.

La Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989, reglamentó la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

El Decreto 1295 de 1994, determinó la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, como parte del Sistema de Seguridad Social Integral establecido en la (ley 100 de 1993); en dicho sistema de riesgos se integró, la prevención de los accidentes de trabajo y de las de enfermedades profesionales y, el mejoramiento de las condiciones de trabajo. También se empezó a reglamentar el Consejo Nacional de Riesgos Profesionales y a consolidar el Plan Nacional de Salud Ocupacional...“Artículo setenta: Funciones del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales. El Consejo Nacional de Riesgos Profesionales tiene las siguientes funciones:

Decreto 16 de 1997, Comité Nacional de Salud y seguridad en el trabajo y Dirección Técnica de Riesgos Profesionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. “Artículo siete. Funciones del Comité Nacional de Salud Ocupacional. El Comité Nacional de Salud Ocupacional tendrá las siguientes funciones:

Numeral 1. Asesorar y servir de órgano consultivo a la dirección Técnica de Riesgos Profesionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y al Consejo Nacional de Riesgos Profesionales, en materia de elaboración de Políticas en Salud ³

Ocupacional e implementación del Plan Nacional de Salud Ocupacional.”

Decreto 205 de 2003, “es función de la Dirección General de Riesgos laborales del Ministerio de la Protección Social diseñar las políticas, normas, estrategias, programas y proyectos para el desarrollo del sistema general de riesgos profesionales.”

Resolución 1401 de 2007, investigación de accidentes e incidentes de trabajo.

Resolución 2346 de 2007, evaluaciones médicas ocupacionales.

Resolución 2646 de 2008, factores de riesgo psicosocial –patologías por estrés ocupacional-

Ley 1562 de 2012, realizó varios cambios, entre otros, cambió el concepto de Riesgos Profesionales por el de Riesgos Laborales, el de Salud Ocupacional por el de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Programa de Salud Ocupacional lo denominó Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST. También amplió la población perteneciente al Sistema General de Riesgos Laborales.

³ <http://www.copasosdecolombia.co/sitio/>

3. DIAGNOSTICO DE LA ACTIVIDAD MINERA

De acuerdo con las actividades y servicios de la mina, se presenta una descripción sobre las labores en superficie y bajo tierra teniendo en cuenta la infraestructura existente dentro y fuera de la mina.

Dentro del diagnóstico se presentan las condiciones en las que se encuentran cada una de las labores mineras, según servicios como sostenimiento, alumbrado, desagüe, ventilación y transporte, que son los servicios mínimos que deben presentarse para disminuir los peligros dentro de la actividad minera, por otra parte se presentaran las dimensiones y áreas de la estructura subterránea como niveles, galerías, inclinados, tambores, frente de explotación y realizar una comparación sobre lo requerido por el decreto 1335 de 1987 mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas.

3.1 LABORES MINERAS

3.1.1 Labores de desarrollo. Inclinados principales de transporte: De acuerdo a las labores encontradas en la mina se describen las dimensiones y longitudes para cada una de ellas donde se determinan las condiciones mínimas de seguridad y salud empleadas en el decreto 1335-1987. (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Túneles principales de la mina los caracoles.

BOCA MINA	COORDENADAS	AREA LIBRE(m ²)	BUZAMIENTO
1.Boca mina el Porvenir	X = 1.152.867 Y = 1.156.517 Z=2278 m.s.n.m	3,06-2,20	0-24°
2.Boca mina Palmita	X = 1.152.814 Y = 1.156.428 Z=2274 m.s.n.m	3,06	5-25°
3.Boca mina la Esmeralda	X = 1.152.736 Y = 1.156.254 Z=2329 m.s.n.m	3,06	0°

Fuente: datos de estudio

3.1.2 Labores de preparación. Dentro las labores de preparación se tienen tambores, galerías y sobreguías donde su sección varía de acuerdo a los espesores del manto y requieren sostenimientos especiales para desarrollar las actividades del día a día como lo es la explotación.

Cuadro 6. Descripción de las labores de preparación.

CONCEPTO	AREA LIBRE (m ²)	BUZAMIENTO
Galería	2,3-3,6	0°
Sobre guía	2,3 -3,6	0°
DESCRIPCION	Se realiza de acuerdo al espesor del manto lo que tiene que ver con la variación de áreas, dado que las propiedades de la roca techo y piso no brinda un arranque efectivo y rentable para los rendimientos económicos de la empresa, aunque en alguna parte puede ser mayor a lo expresado.	

Fuente: datos de estudio

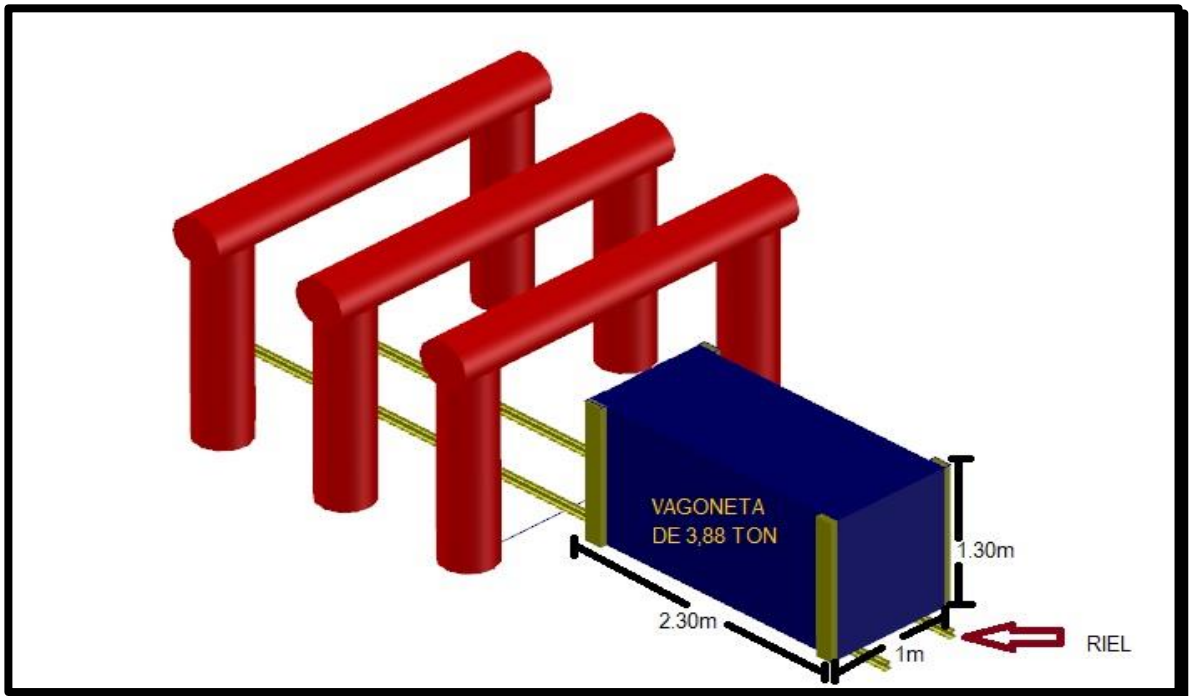
3.2 LABORES DE EXPLOTACIÓN

El sistema de explotación está definido por ensanche de tambores en el rumbo del manto. Este se hace con pico, y el transporte en el frente se realiza por medio de canales negras, el cual es almacenado en teclas de descargue, donde después es evacuado por medio de vagonetas.

3.3 SERVICIOS MINEROS BAJO TIERRA

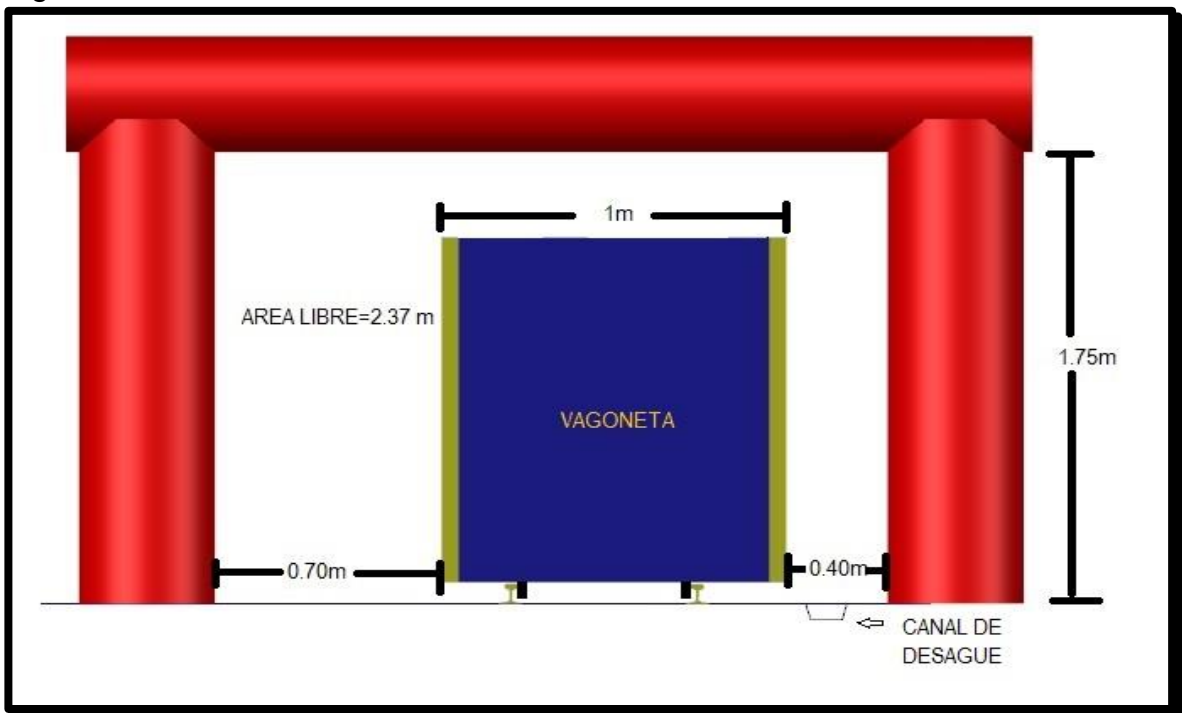
En la figura 4 y 5, Se muestra la distribución del área de acuerdo a los diferentes servicios prestados bajo tierra que se describen a continuación.

Figura 4. Vista tridimensional de las labores mineras y servicios.



Fuente: autores

Figura 5. Sección transversal de las labores mineras.



Fuente: autores

3.3.1 Transporte. Cuentan con un malacate en cada una de las bocaminas para la evacuación del mineral hasta superficie donde será almacenado en las diferentes tolvas encontradas en cada una de ellas.

Estas labores también cumplen el ingreso y salida de personal y suministro de material, que se le da uso para el desarrollo de la actividad minera como:

- ❖ Madera
- ❖ Acero
- ❖ Herramientas
- ❖ Y otros

3.3.2 Desagüe. La mina los caracoles cuenta en el interior con piscinas de almacenamiento, que después de recoger estas aguas son evacuadas por medio de motobombas, hasta llegar a niveles donde puedan correr por gravedad en canales internos, hasta llegar al patio de la mina donde son tratadas para reutilizarlas en las diferentes actividades de la empresa, o verterlas a quebradas existentes de la zona.

3.3.3 Ventilación. Esta mina cuenta con ventilación natural de acuerdo con la diferencia de cotas que existe entre cada una de las labores que está basado en el principio básico de ventilación que dice:

Para que funcione la ventilación natural tiene que existir una diferencia de alturas entre las bocaminas de entrada y salida. En realidad, es más importante que la profundidad de la mina es el intercambio termodinámico que se produce entre la superficie y el interior. La energía térmica agregada al sistema se transforma a energía de presión, susceptible de producir un flujo de aire (el aire caliente desplaza al aire frío produciendo circulación).

3.3.4 Iluminación. La iluminación dentro de la mina está dada por las lámparas personales suministradas a los trabajadores para que puedan llevar a cabo las actividades diarias planeadas.

3.4 DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES EN SUPERFICIE

- ❖ **Transporte.** En la empresa se requiere realizar la evacuación del mineral del patio de la mina, por medio de volquetas hasta llevarlos a patios de acopio o centros de compra del mismo. (Véase fotografía 6)

Fotografía 6. Volquetas de transporte del carbón mineral.



Fuente: datos de estudio.

- ❖ **Descargue de tolva.** Para esta labor se tiene un auxiliar de tolva que se encarga del llenado por medio de vagonetas, que son accionadas por un malacate, este mismo se encargara de realizar el descargue en las volquetas o doble troque que son de propiedad de la empresa. (Véase fotografía 7)

Fotografía 7. Tolva de almacenamiento y descargue



Fuente: datos de estudio

- ❖ **Almacenamiento y labrado de madera.** La empresa presenta una adecuada organización de este recurso renovable como lo es la madera. (Véase fotografía 8)

En cuanto a la manipulación y adecuación de los elementos de sostenimiento, no cuenta con un sitio adecuado para realizar el labrado de la madera, lo que no da cumplimiento con las condiciones de seguridad del trabajador para no exponerlo a rayos solares y u otras condiciones como las aguas lluvias, ya que esta puede ocasionar enfermedades tales como la gripe que se pueden convertir en bronquitis y bronconeumonía.

Fotografía 8. Patio de madera.



Fuente: datos de estudio

3.5 DIAGNOSTICO DE LAS OPERACIONES BAJO TIERRA

- ❖ **Desabombe:** Consiste en desprender las rocas sueltas del techo y paredes en el frente de explotación con ayuda de una barrena o varilla de aproximadamente 2m de largo; hasta lograr superficies sólidas. Sin peligro de caídas o desprendimientos de los techos que pueden causar accidentes.
- ❖ **Arranque:** Se define como arranque de un mineral a la fragmentación del macizo rocoso hasta llevarlo a un tamaño que permita su manipulación para ser cargado y transportado, el arranque en la mina los caracoles de realiza de forma arte, con pico y pala.
- ❖ **Entibación:** Consisten en colocar puertas, cuadros, tacos, forros en madera, en zonas donde exista debilitamiento de techo, respaldos y frentes de preparación y explotación para el avance de la mina.
- ❖ **Limpieza de vías:** Esta operación se realiza diariamente, el trabajador retira el carbón de las vías y sitios de descargue, producto del cargue y transporte

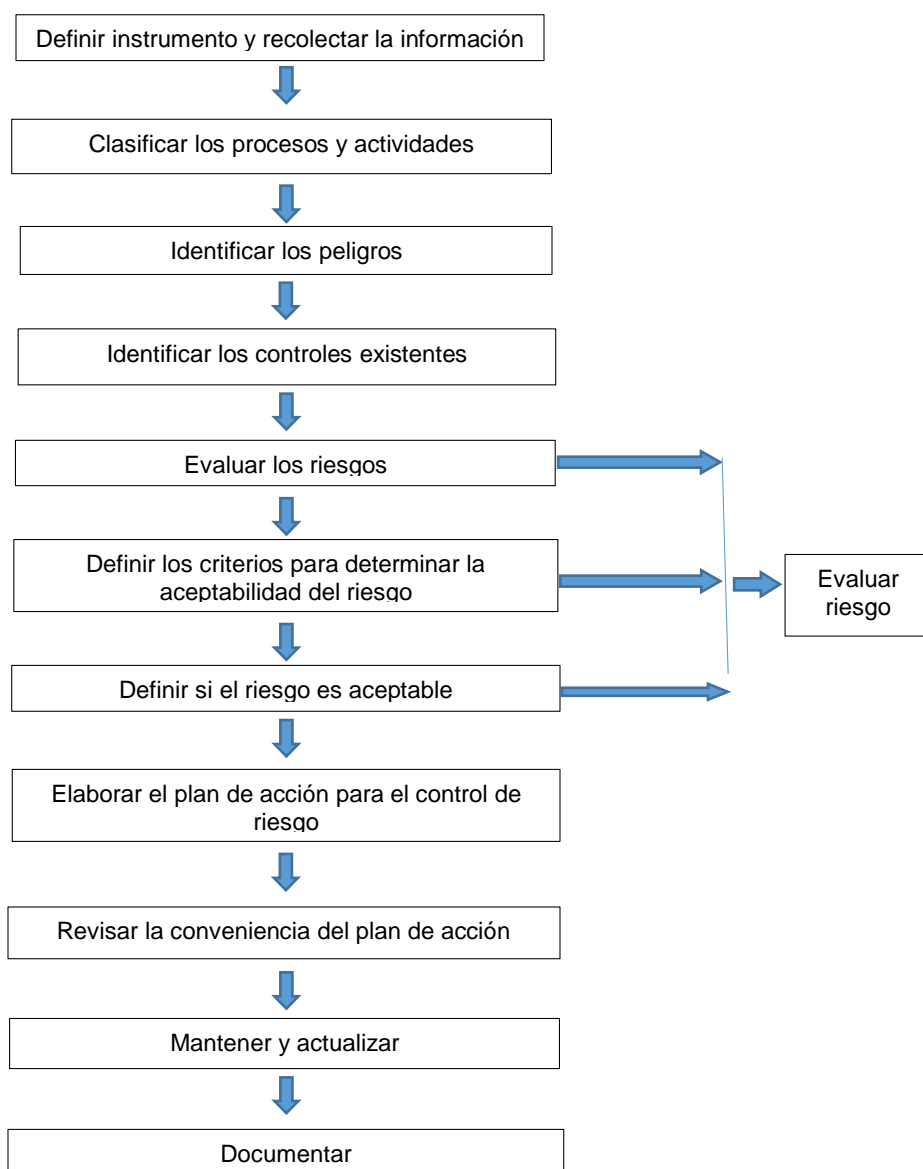
en la vagoneta; además se pueden encontrar residuos de madera, cuñas y forros sobrantes de la entibación después de hacer reforzado o colocación de puertas para evitar descarrilamientos de vagonetas.

- ❖ **Mantenimiento de herramientas:** Es propio del trabajador por lo tanto es su responsabilidad el mantenimiento diario de las herramientas de trabajo, es así como los picos se deben aguzar y templar todos los días, el cambio de cabos de las herramientas también es función del trabajador, al igual que el afilado de troceros y azuelas.
- ❖ **Aumentar áreas de trabajo:** Esta operación consiste en nivelar y hacer rebaja en el piso para la colocación de polines, rieles de madera o acero y clavos de sujeción; hacer ensanches en estériles, o en carbón; Desabombe en techos; rebaja de pisos dando así una mejor comodidad a la hora de transporte y movilidad.
- ❖ **Mantenimiento de teclas de descargue:** Se realiza el reforcé de la entibación dañada por descargue del mineral teniendo así una mayor seguridad y limpieza en el momento de descargar el mineral en las vagonetas.
- ❖ **Transporte de mineral:** Esta actividad se hace por medio de vagonetas de 3.88 ton que son haladas por un malacate hasta superficie donde es almacenado en la tolva.
- ❖ **Cargue:** En la mina los caracoles el cargue del mineral se realiza directa a las vagonetas por medios de teclas de descargue donde se almacena el mineral arrancado, y luego es evacuado a superficie por medio del malacate.

4. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (IPER)

En este capítulo se desarrolla la metodología planteada dentro de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012, donde se describen todos los parámetros que inciden en la identificación de peligros y evaluación de riesgos; pero también fue de vital importancia el decreto 1335 de 1987 que regula o reglamenta la seguridad en labores mineras bajo tierra. (Véase figura 6).

Figura 6. Procedimiento realizado para el (IPER)



Fuente: GTC 45 del 2012

En el cuadro 7, se recopila la información recolectada dentro de las diferentes áreas de la mina llevando el procedimiento mostrado en la figura 5, donde se muestra la metodología realizada para obtener una información acertada de las actividades que dentro de la empresa se desarrollan para tener una producción adecuada sin accidentes que puedan llevar a ocasionar lesiones que no requieren de incapacidad o causar daños graves como la muerte.

En la mina se realizan todas las actividades diarias mineras sin tener en cuenta las normas de seguridad basadas en el decreto 1335 de 1987 sobre seguridad labores mineras subterráneas.

Después que se realizar la identificación de peligros es necesario realizar la evaluación de los riesgos que se presentan en la matriz IPER, que se puede apreciar en el (anexo 1). Matriz de riesgo

Es importante que se conozca la metodología de evaluación encontrada en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012 cual presenta todos los parámetros para determinar la aceptabilidad del riesgo según los controles pertinentes que dentro de ese peligro se implementen.

Los lugares donde se realizó la inspección de seguridad son los siguientes, la información recolectada mediante las visitas e inspecciones deben ser plasmados en el plano 1,2 del IPER y ruta de evacuación en superficie.

Las áreas inspeccionadas son las siguientes:

- ❖ Malacate.
- ❖ Patio.
- ❖ Tolva.
- ❖ Taller.
- ❖ Socavón.
- ❖ Admón.

En cada una de las áreas se realizó la inspección correspondiente sobre lo que puede llegar a causar daño o lesión, como es la presencia de peligros a los que están expuestos los trabajadores de la empresa CMR consorcio

Cuadro 7. Identificación de los peligros en la mina los caracoles.

	ZONA Y LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIA SI O NO	PELIGRO				EFECTOS POSIBLES
					TIEMPO DE EXPOSICION	DESCRIPCION	CLASIFICACION	FUENTE GENERADORA	
Operatividad minera (arranque, transporte, y comercialización)	Malacate	Mantenimiento al malacate	Revisión de gasolina y aceites	Si	5 minutos	Gases y vapores por combustión. co2	Químico	Radiador del motor	Intoxicación
					5 minutos	Incendio	Físico químico	Manguera que conecta el tanque con el motor	Quemaduras
			Conectar batería	Si	10 minutos	Electrocución	Eléctrico	Polos de la batería	Quemaduras
					5 minutos	Explosión por combustión	Físico químico	Polos de la batería	Quemaduras
			Agregar agua al rayador del motor	Si	5 minutos	Salida de vapor	Físico	Radiador del motor	Quemaduras
		Transporte del mineral	Prender malacate	Si	2 minutos/ 17 - 20 veces	Estructura deficiente	Locativo	Base del malacate	Atrapamiento o la muerte
						Fallas mecánicas	Mecánico	Malacate	Lesiones, fracturas
			Cambio de guaya para el desembarque	Si	7 minutos/ cada 17 - 20 veces	Mal aseguramiento de la guaya		Gancho coche	Lesiones y fracturas
						Pisos resbalosos	Locativo	Piso del patio	Caídas, golpes y fracturas
			Aplicación del freno para detención del coche	Si	15 minutos/ cada 17 - 20 veces	Fallas mecánicas	Mecánico	Freno del coche	Volcamiento del coche, lesiones fracturas, la muerte
			Desembarque del mineral	Si	10 minutos / cada 17 - 20 veces	Pisos resbalosos	Locativo	Piso de la tolva	Caídas, golpes y fracturas

Cuadro 7. Continuación.

	Patio	Oficios varios	Despinchar neumáticos	Si	5 minutos / 1 - 6 veces	Mala utilización del sistema manual de bombeo de aire	Subestandar	Bomba de aire	Lesiones, fracturas
			Prender hoguera para calentar picos	Si	30 minutos	Mal manejo del fuego	Subestandar	Hoguera	Quemaduras
			Apilamiento de madera	Si	40 minutos una vez por semana	Levantamiento de cargas inadecuadas	Biomecanico	Madera	Dolor osteomusculares
				Si		Apilamiento inadecuado de madera	Locativo	Madera	Lesiones, fracturas
			Mantenimiento de herramientas	Si	30 minutos	Mantenimiento inadecuado de las herramientas	Mecánico	Herramientas utilizadas	Lesiones, fracturas
			Cambio de llantas del coche	Si	5 minutos / 1 - 6 veces	Cambiar las llantas del coche	Mecánico	Llantas y herramientas utilizadas	Machucarse la mano o alguna parte de ella
			Preparar madera para levantar puertas	Si	1 hora por semana	Corte inadecuado de la madera	Subestandar	Herramientas como el serrucho	Lesiones como cortaduras
	Tolva	Cargue y descargue del mineral	Cargue del carbón desde la tolva	Si	1 hora/ dos veces al día	Posicionamiento inadecuado a la hora del cargue del carbón	Biomecanico	Posición inadecuada de sujeto	Lesiones osteomusculares
						Caídas por mal apoyo	Locativo	Apoyo inadecuado a la hora del cargue	Fracturas graves, lesiones incapacitantes
			Cargue del carbón desde el piso	Si	20 minutos	Posicionamiento inadecuado a la hora del cargue del carbón	Biomecánico	Posición inadecuada de sujeto	Lesiones musculares
			Descargue del mineral	Si	10 minutos / cada 17 - 20 veces	Posicionamiento inadecuado a la hora del descargue del carbón	Biomecánico	Posición inadecuada de sujeto	Lesiones musculares

Cuadro 7. Continuación.

	Taller	Mantenimiento de maquinaria y equipos	Mantenimiento preventivo	No	5días/mes	Posiciones forzadas y mantenidas	Biomecánico	Apoyo inadecuado a la hora de ejercer fuerza en dicha tarea	Lesiones musculares
			Trabajos especiales con soldadura	Si	7 horas	Electrocución	Eléctrico	Cables pelados o en mal estado	Quemaduras
			Manipulación de cargas pesadas	Si	7 horas	Posiciones forzadas y inadecuadas	Biomecánico	Apoyo inadecuado a la hora del cargue	Lesiones musculares
			Arreglos de equipos dañados	No	Casual	Pisos resbalosos	Locativo	Desaseo	Repelones
	Socavón	Arranque del mineral	Arranque carbón en los frentes o tajos	Si	7 horas	Caída de rocas	Locativo	Golpes inadecuados al mineral	Lesiones, fracturas graves, la muerte
						Respiración de material particulado y gases ch4,co2	Químico	Material particulado	Enfermedades respiratorias
						Posiciones forzadas y mantenidas	Biomecánico	Altura del socavón	Lesiones osteomusculares
			Arranque de carbón en las galerías y sobreguías	Si	7 horas	Respiración de material particulado y gases ch4,co2	Químico	Material particulado	Enfermedades respiratorias
						Caída de rocas	Locativo	Golpes inadecuados al mineral	Lesiones, fracturas graves, la muerte
						Posiciones forzadas y mantenidas	Biomecánico	Altura del socavón	Lesiones osteomusculares

Cuadro 7. Continuación.

	Socavón		Descargue del mineral a las teclas de descargue	Si	7 horas	Respiracion de material particulado	Quimico	Material particulado
						Caida de rocas	Locativo	Golpes inadecuados al mineral
						Posiciones forzadas y mantenidas	Biomecanico	Altura del socavon y vibracion repetida
						Movimientos repetitivos	Fisico	Vibracion
		Mantenimiento de las bocaminas	Levantar puertas de refuerzo	Si	1 hora	Caida de las puertas	Locativo	Palancas o madera
						Levantamiento de cargas	Biomecanico	Palancas o madera
			Evacuación de esteriles	Si	2 horas	Respiracion de material particulado	Quimico	Polvo
						Caida de rocas	Locativo	Golpes inadecuados al terreno
						Posiciones forzadas y mantenidas	Biomecanico	Altura del socavon
	Oficinas	Facturacion	Digital	Si	8 horas	Movimientos repetitivos-miembros superiores	Biomecanico	Area de trabajo pequeño e incomoda
					8 horas	Postura sedente prolongada	Biomecanico	Mucho tiempo sentado

Fuente: Autores.

5. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST), PARA LA MINA LOS CARACOLES

Después de realizar la identificación de peligros plasmados dentro la matriz IPER (identificación de peligros y evaluación de riesgo), se determinan todos los aspectos importante que van a favor de la seguridad de los trabajadores que laboran dentro de la mina los caracoles.

Por otra parte después de realizar el proceso se debe trabajar en cómo se va a distribuir las tareas y etapas para el desarrollo e implementación del SGSST dentro de la empresa.

5.2 PLANEACIÓN, ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Según Artículo 28 del Decreto 614 de 1984, Para llevar a cabo el desarrollo o implementación del SGSST se realizará de acuerdo a la normatividad vigente las actividades de medicina preventiva, y medicina del trabajo e higiene y seguridad industrial, serán programadas y desarrolladas en forma integrada; Su contenido y recursos deberán estar en directa relación con el riesgo potencial y con el número de trabajadores en los lugares de trabajo; La organización y el funcionamiento se harán conforme a las reglamentaciones que expidan los Ministerios de Salud y Trabajo y Seguridad Social.” En el (anexo 1) se aprecia el reglamento de higiene y seguridad industrial cual debe ser firmado por el gerente de la empresa donde se compromete a implementar todas las actividades a desarrollar para mejorar los sitios de trabajos en cuanto a la seguridad.

A continuación se presenta la conformación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo:

- ❖ Política
- ❖ Subsistema de Gestión de Medicina Preventiva y del Trabajo.
- ❖ Subsistema de Gestión de Higiene Industrial o minera.
- ❖ Subsistema de seguridad industrial o minera.
- ❖ Funcionamiento del Comité Paritario de Seguridad y salud en el trabajo.

La coordinación general de las actividades de seguridad y salud, en la mina será responsabilidad del coordinador nombrado por el empresario.⁴

⁴ <http://www.copasosdecolombia.co/sitio/>

5.1.1 Política de la empresa CMR consorcio. La política de CMR CONSORCIO, es trabajar en pro de la buena salud de sus trabajadores, entendiendo ésta de forma integral y no solamente como la ausencia de enfermedad. Dicho trabajo se fundamenta en el supuesto de que los trabajadores son el principal activo con el que cuenta la empresa para poder desarrollar su actividad económica, cumpliendo con su lema.

- ❖ Tiene como política, cumplir y hacer cumplir la normatividad vigente, relacionada con la higiene, la seguridad en el trabajo y la salud ocupacional, por eso ha plasmado en el reglamento interno de trabajo, prescripciones de orden y seguridad que buscan el desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, de acuerdo con la Ley 1562 de 2012; prescripciones que pasan a ser parte integral del presente reglamento.” (Tomado del Reglamento Especial de Higiene y Seguridad en el Trabajo).
- ❖ El compromiso CMR consorcio, brindarle el bienestar de todos sus trabajadores, para mejorar continuamente las condiciones de Medicina Preventiva y del Trabajo, de Higiene, de Seguridad Industrial, las de seguridad y salud en el trabajo y, la Gestión de los Riesgos Laborales reales o potenciales de la empresa, mediante la implementación y desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST.
- ❖ Se deberá realizar el nombramiento de una persona responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST, la integración del Comité Paritario de seguridad y salud y, la contratación de personas técnico o profesionales que brinde al personal, asesoría jurídica y de la seguridad y salud.
- ❖ La empresa debe tener una disposición de los recursos humanos, económicos y físicos necesarios, de acuerdo con el presupuesto de la empresa, para la implementación y el desarrollo con mejoramiento continuo, del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST y todos aquellos programas, subsistemas y actividades que lo integran.

REPRESENTANTE LEGAL _____

JOSE JACINTO VEGA LOZANO

C.C. No 19.361.112 de Bogotá

5.1.2 Subsistema de gestión medicina preventiva y del trabajo

5.1.2.1 Definición. Conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. En este subsistema se integran las acciones de medicina preventiva y medicina del trabajo, teniendo en cuenta que las dos tienden a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolos de los peligros, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psicofísicas y manteniéndolos en aptitud de producción laboral.

5.1.2.2 Objetivos.

Objetivo General.

- ❖ Mantener en buenas condiciones de salud y calidad de vida de los trabajadores.

Objetivos Específicos.

- ❖ Orientar al personal de la empresa en la forma adecuada de mantener su salud.
- ❖ Capacitar sobre los peligros, sus efectos, la salud y la manera de corregirlos.
- ❖ Prevenir, detectar y controlar las enfermedades generales (EG) y las laborales (EL).
- ❖ Designar el cargo del trabajador según sus condiciones psico-físicas.
- ❖ Elaborar programas de bienestar social y capacitación del personal de la empresa con el fin de integrar, recrear y desarrollar física, mental y socialmente cada trabajador.
- ❖ Realizar exámenes médicos pre ocupacional, periódico ocupacionales, de reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgos para la salud de los trabajadores.
- ❖ Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica.
- ❖ Desarrollar actividades de prevención de enfermedades laborales accidentes de trabajo y fomentar estilos de vida saludable a la planta de personal de la empresa.
- ❖ Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.

5.1.2.3 Actividades en medicina preventiva y del trabajo. Establecer la realización de evaluaciones médicas ocupacionales de pre ingreso, periódicas y de retiro con base en los diferentes cargos y la matriz de riesgos respectivos.

El examen deber suministrar la siguiente información: Estado actual de la salud, definir si el trabajador puede laborar en el cargo asignado o en caso de existir alguna patología debe ser reubicado y/o vinculado a un programa de vigilancia Epidemiológica.

Los exámenes deberán ser:

Evaluación del estado de salud general.

Visiometría.

Espirometría.

Audiometría.

Citoquímico de orina.

Tipo de sangre y su RH.

- ❖ Implementar un servicio básico de Primeros Auxilios acorde con las necesidades de la empresa, con cobertura de toda la jornada laboral y formación del 10% de los empleados.
- ❖ Implementar el registro de ausentismo laboral con el ánimo de obtener información sobre morbi-mortalidad y el clima organizacional de la empresa.
- ❖ Desarrollar actividades de capacitación con énfasis en estilos de vida saludable.
- ❖ Reubicación y/o rotación de trabajadores de acuerdo a las condiciones de salud.
- ❖ Desarrollar sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional: con base en el diagnóstico de salud se establecerán las prioridades en cuanto a las patologías halladas y se diseñan los sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional necesarios. Este es un proceso regular y continuo de observación e investigación de las principales características de morbilidad, mortalidad y accidentalidad en la población laboral.

Estará basado en los resultados de los exámenes médicos, las evaluaciones periódicas de los agentes contaminantes, matriz de riesgo, las tendencias de las

enfermedades laborales, los accidentes laborales, el ausentismo por enfermedad común y otras causas.

Entre sus objetivos tiene:

- ❖ Mantener actualizado el comportamiento de las enfermedades y los accidentes laborales en la empresa.
- ❖ Formular y evaluar las medidas de control adecuadas en conjunto con el subsistema de higiene industrial.

Utilizar la siguiente metodología:

- ❖ Seleccionar el universo de trabajadores: trabajadores expuestos al peligro a controlar.
- ❖ Realizar las actividades de promoción: Consisten en la elaboración de actividades informativas con los diferentes mandos de la empresa con el fin de garantizar una dinámica y decidida participación.
- ❖ Valorar las condiciones ambientales e higiénicas mediante una inspección inicial o visita de reconocimiento por el coordinador del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ❖ Inspeccionar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo teniendo en cuenta la matriz de riesgo.
- ❖ Valorar los elementos de protección personal existentes.
- ❖ Atender a las personas (evaluación médica y paraclínica).

5.1.2.4 Enfermedades laborales.

Nistagmos de los Mineros: Es una enfermedad que afecta a los mineros de carbón a partir de una edad media, 40-60 años, con dificultades del equilibrio y con deslumbramientos a cualquier luz brillante. Además hay un estado de ansiedad o depresión en relación con la precariedad y el desempleo, trastornos nerviosos, dificultades de agudeza visual, etc. Y sobre todo se caracteriza por los ataques de Nistagmos (movimientos rotatorios o bien horizontales, rápidos e incontrolados de los ojos) que surgen con los cambios de luz-oscuridad, o mirar hacia arriba estando agachados. Surgen en ese momento temblores de cabeza y de manos y se puede caer por pérdida de equilibrio. Trabajos de minería con escasa iluminación, y posturas dificultosas por la limitación de espacios en las vetas. La dificultad de

iluminación es tan escasa que no llega a estimular los conos de la retina (células para visión del color) y solo llega a los bastones (células de la visión blanco-negro) de la periferia de la retina. En el intento de enfocar, la persona mueve el ojo de un lado a otro en redondo, causando además inestabilidad del equilibrio.

La prevención incluye la dotación de equipamiento de buena iluminación: ya sea de tipo fijo o general, o en su defecto con potentes lámparas eléctricas en el casco.

- ❖ **Neumoconiosis:** Es la acumulación de polvo en los pulmones y las reacciones del tejido en presencia de este polvo, estas se producen por contaminación del medio ambiente y del sitio de trabajo.
- ❖ **Sordera Laboral:** Trabajadores industriales expuestos a ruido igual o superior a 85 decibeles.
- ❖ **Enfermedades por Vibración:** Trabajos con herramientas portátiles y maquinas fijas para machacar, perforar, remachar, aplanar, martillar apuntar, prensar, o por exposición a cuerpo entero.
- ❖ **Otras Lesiones Osteo-Musculares y Ligamentos:** Trabajos que requieran sobreesfuerzo físico, movimientos repetitivos y/o posiciones viciosas.
- ❖ **Patologías causadas por Estrés en el Trabajo:** Trabajos con sobrecarga cuantitativa, demasiado trabajo en relación con el tiempo para ejecutarlo, trabajo repetitivo combinado con sobrecarga de trabajo. Trabajos por turnos, nocturno y trabajos con estresantes físicos con efectos psicosociales, que produzcan estados de ansiedad y depresión, infarto del miocardio y otras urgencias cardiovasculares, hipertensión arterial, enfermedad ácido péptica severa o colon irritable.

5.1.2.5 Fomento de estilo de vida y de trabajo saludable. Para el proceso del fomento de estilo de vida y de trabajo saludable se debe empezar desde la inducción el día de ingreso, en donde se capacita al trabajador en cuanto al desempeño de su labor, los elementos de protección personal, equipos y maquinas a su cargo, así como el cuidado de los mismos; realizando visitas por las instalaciones tanto en superficie como en bajo tierra, dando a conocer el reglamento interno de trabajo que rige a la empresa y el reglamento de higiene y seguridad minera que se debe acatar por parte de todos los trabajadores.

Con temas como:

- ❖ Buen uso del tiempo libre.

- ❖ La familia y el trabajo.
- ❖ Ecología y salud.
- ❖ Ejercicio.
- ❖ Organización del trabajo.
- ❖ Buena Nutrición.

Realizar actividades complementarias tales como el desabombe, procedimiento que se lleva a cabo durante la instalación del sostenimiento; medición de gases y caudal de aire dentro de la mina, mantener las herramientas de trabajo en excelentes condiciones y en lugares adecuados, realizar mantenimientos constantemente a las vagonetas claves y construir nichos dentro de la mina.

5.1.3 Subsistema de gestión higiene industrial o minera. Para el desarrollo del subsistema de la higiene industrial o minero, se tuvo en cuenta principalmente el decreto 1335 de 1987, que brinda las pautas de los requerimientos de infraestructura y ambiente subterráneo, que se debe cumplir para realizar una operación minera medianamente segura, dada que la minería es una operación de alto riesgo, que si no se cumplen los siguientes parámetros planteados puede llevar a la pérdida de vidas.

5.1.3.1 Ventilación. Todas las excavaciones subterráneas accesibles al personal, deben estar recorridas permanentemente por un volumen de aire suficiente, capaz de mantener un ambiente limpio y sano.

Ningún lugar de trabajo en minas bajo tierra, se puede considerar apropiado para trabajar o pasar por él, si su atmósfera contiene menos del 19% en volumen de oxígeno. Para una jornada de 8 horas, el Valor Límite Permisible (VLP) para los siguientes gases contaminantes en la atmósfera de trabajo son:

Cuadro 8. Valor límite permisible (V.L.P) de los gases.

GASES	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (V.L.P)
Bióxido de Carbono	0.5 % en volumen
Monóxido de Carbono	0.005% en volumen
Ácido Sulfhídrico	0.002% en volumen
Anhídrido Sulfuroso	0.005% en volumen
Vapores Nitrosos	0.0005% en volumen
Metano	1% en volumen

Fuente: decreto 1335 de 1987 sobre seguridad en minería subterránea.

- ❖ Las instalaciones para entrada y salida de aire deben ser independientes, distantes una de la otra no menos de 50 m. Los sistemas de ventilación no podrán formar circuitos cerrados.
- ❖ Las vías de ventilación deben someterse a un mantenimiento adecuado para evitar posibles obstrucciones que puedan interrumpir el flujo normal de aire y mantenerlas accesibles al personal.
- ❖ Las áreas de trabajo antiguo o abandonado deben ser aisladas, en lo posible, herméticamente del circuito de ventilación para evitar el tránsito de personal.
- ❖ Es necesario instalar ventilación mecánica con un circuito capaz de mantener las condiciones de oxígeno respirable descritas anteriormente.
- ❖ Se debe realizar mantenimiento en los tambores de ventilación colocando vendas en las labores abandonadas, para que no se generen cortos en el circuito principal, y posteriormente calcular las condiciones de la ventilación mecánica.
- ❖ De esta manera, también se busca disminuir las altas temperaturas en los tambores de explotación.

5.1.3.2 Aguas superficiales y subterráneas.

- ❖ No se debe permitir que las corrientes superficiales penetren en la mina a través de los accesos. Con el fin de evitar inundaciones, se deben tomar las precauciones especiales cuando se realicen trabajos por debajo de corrientes o depósitos de agua.
- ❖ Las aguas subterráneas deben fluir naturalmente hacia los puntos más bajos de la mina o a pozos de recolección bajo tierra. Se efectuará bombeo hasta la superficie, mediante bombas eléctricas o neumáticas, a menos que el agua pueda fluir por gravedad hacia el exterior.
- ❖ Dentro de las labores subterráneas deben abstenerse del uso de bombas con motor de combustión interna de gasolina.
- ❖ Se debe construir una cuneta, con profundidad, ancho y pendiente para el desagüe, pegada a una de las paredes del inclinado.
- ❖ Es necesario realizar tratamiento a las aguas vertidas, pues actualmente se hace en un área cerca de la bocamina.
- ❖ Deben construir un pozo séptico adecuado, que cumpla con las condiciones de higiene, y colocar sistema de alcantarillado.

- ❖ Es necesario bombear frecuentemente, pues la explotación genera un volumen considerable de agua. ⁵

5.1.3.3 Controles de polvo. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la presencia de agentes químicos, biológicos, como polvo de roca en la atmósfera, en concentraciones que puedan representar peligro o riesgo para la salud y el bienestar de los trabajadores.

Contra la propagación de explosiones de polvo de carbón se deben instalar barreras de polvo inerte de caliza o recipientes con agua, en las cantidades y características definidas por el Decreto 1335 de julio 15 de 1987.

El valor límite permisible (VLP) para la concentración de polvo suspendido en una labor subterránea, es el establecido en un frente de grado 1. Se define como tal el frente que tenga una carga de polvo entre 0 y 5 mg/m³ en el momento de la medición.

En los frentes de trabajo donde se produzcan cantidades excesivas de polvo nocivo para la respiración, es obligatorio el uso de las mascarillas contra polvo, las cuales serán suministradas por el propietario de la mina.

5.1.3.4 Peligros físicos.

- ❖ Todas las personas que trabajan en las labores subterráneas, deben disponer de iluminación individual suficiente y de acuerdo con los sitios de trabajo, para prevenir enfermedades laborales como el nistagmus del minero.
- ❖ Las lámparas para alumbrado individual deben estar numeradas y asignarse siempre a la misma persona, quien debe regresarla al cuarto de lámparas al terminar su jornada laboral.
- ❖ Todos los medios de iluminación deben ser suministrados por el explotador, su mantenimiento y cargue deben efectuarse en un cuarto de lámparas ubicado en superficie, dentro del cual, está prohibido fumar o utilizar cualquier tipo de llama abierta; el sistema de iluminación debe ser suficiente para que el minero no tenga que fijar la mirada en el pequeño punto iluminado y se exponga a padecer nistagmus del minero
- ❖ En los lugares de trabajo en donde se presente ruido continuo con una intensidad mayor de 85 dB (A), durante una jornada de 8 horas, se deben

⁵ Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea.

tomar las precauciones necesarias para reducirlo a niveles sonoros por debajo del límite permisible.

- ❖ La autoridad competente realizará mediciones de intensidad del ruido y ordenará las precauciones que el titular de la mina debe tomar para reducir los niveles perjudiciales al máximo permisible.
- ❖ Se prohíbe terminantemente la presencia de trabajadores en la mina, donde la temperatura efectiva sea mayor a 31°C. Solamente podrán entrar cuadrillas de salvamento minero de la Empresa o personal capacitado para Salvamento Minero.
- ❖ Los trabajadores en las labores a intemperie deben utilizar protección para evitar el contacto directo con los rayos del sol, por estar expuestos directamente durante todo el turno.
- ❖ Las vibraciones que se generan por maquinaria en mal estado o por empujar vagonetas por vías tortuosas deben corregirse ya sea por medio del anclaje completo de los equipos o mediante dar mantenimiento tanto a los equipos como a la superficie de trabajo.
- ❖ Los rieles deben recibir mantenimiento periódico y perfectamente empalmados, de modo tal que se eviten las vibraciones durante su recorrido, lo contrario, es decir rieles desacoplados, generaría enfermedades profesionales al cochero como la tendinitis y otras del mismo tipo.

5.1.3.5 Peligros químicos.

- ❖ Si se trata de un manto generador de polvo se debe humectar o colocar barreras de polvo; de no ser posibles estas medidas es necesario brindar protección respiratoria al trabajador expuesto.
- ❖ Para evitar que se genere polvo en el descargue es necesario construir tolvas interiores.

5.1.3.6 Peligros biológicos. Debido a la humedad se desarrollan hongos en la madera de las puertas, para evitar enfermedades en la piel, se recomienda utilizar guantes y evitar su contacto.

5.1.4 Comité paritario de salud y seguridad en el trabajo. De conformidad con la Resolución 2013 de 1986, el COPASST debe funcionar como Organismo de Promoción y Vigilancia de las Políticas, Normas y Reglamentos de Salud y Seguridad en el trabajo al interior de la empresa, en el tiempo asignado legalmente para sus funciones: Por lo menos una reunión al mes y cuatro (4) horas semanales

de trabajo. Este comité se reunirá de manera extraordinaria cuando ocurra un accidente de trabajo o cuando se haya determinado un riesgo, con el responsable del área implicada.

El comité paritario de seguridad y salud en el trabajo de CMR Consorcio queda inscrito ante el Ministerio de la Protección Social cuando sea presentado. En el cuadro 9. Higiene industrial minero, se aprecia la conformación del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo.

Cuadro 9. Integrante del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo.

REPRESENTANTES EMPRESA	CARGO
José Diomedes Hoyos	Principal (Presidente)
José Jacinto vega	(gerente)
Leidy Esperanza Rojas Cely	Principal (Secretaria)
Maureen Rocío Barbosa B.	Principal (s.)
REPRESENTANTES TRABAJADORES	CARGO
Cesar Oliveros Amaya	Principal (Presidente)
Álvaro Pinzón	principal (administrador)

Fuente: autores

El procedimiento a través del cual se elige el COPASST, es el que denota la ley, mediante elección. Los representantes de la dirección de la empresa fueron candidateado por cada uno y finalmente elegidos por el representante legal, quien a su vez elige entre ellos al presidente del comité.

Los representantes por los trabajadores se eligen mediante candidatización personal de trabajadores, y votación de los otros para este proceso deben estar inscritos en el formato de inscripción de elección del COPASST (véase anexo 5, 6)

Todo el proceso tiene los registros correspondientes. El COPSST fue conformado de acuerdo con lo estipulado en el artículo 4 de la resolución 2313 de 1986.

5.1.4.1 Servicios médicos. Todos los trabajadores se encuentran afiliados a la EPS de su elección en el plan de medicina familiar. Están encargados de atender el reconocimiento y el pago de las prestaciones económicas y asistenciales de sus afiliados.

Cuadro 10. Afiliación de trabajadores.

EPS	No TRABAJADORES	PORCENTAJE
Coomeva	9	34.61 %
Salud Coop	3	11.53 %
Nueva E.P.S	9	34.61 %
Salud vida	5	19.23%
TOTAL	26	100 %

Fuente: dato de estudio

Los trabajadores se encuentran afiliados a la caja de compensación Comfaboy, que brinda servicios de subsidio familiar, Salud, educación integral y continuada, actividades que fomentan la integración familiar y recreación.

5.1.4.2 Servicios médicos complementarios. CMR CONSORCIO, cuenta con instalaciones para prestar el servicio de primeros auxilios “ENFERMERIA”, pero se encuentran en muy malas condiciones. Pero se debe implementar lo relacionado en los (anexos 2 y3)

5.1.5 Subsistema de gestión seguridad industrial o minera.

5.1.5.1 Definición: el subsistema de seguridad industrial o minera comprende el conjunto de actividades dedicadas al diseño, implementación de sistemas de control de los peligros que pueden ocasionar accidentes laboral y/o acciones y actividades que hacen que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y materiales.

5.1.5.2 Objetivo: Generar y desarrollar programas para la atención, prevención y mitigación de riesgos, con el fin de brindar un ambiente laboral seguro, mediante el control de las causas básicas que potencialmente pueden causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa. Esta información se recolectara con el formato de inspección de seguridad (véase anexo 11)

5.1.3 Actividades en seguridad industrial o minera: Las actividades a desarrollar en cuanto a seguridad industrial son las siguientes:

- ❖ Inspecciones sistemáticas a la empresa y especificaciones a los puestos de trabajo a fin de identificar y controlar en forma oportuna condiciones de

trabajo y verificar la efectividad y buen funcionamiento de los controles adoptados.⁶

- ❖ Charlas de seguridad al iniciar cada turno.
- ❖ Investigación de accidentes e incidentes de trabajo (Coordinador de la seguridad y salud en el trabajo, el COPASST o Vigía de la seguridad).
- ❖ Suministro a los trabajadores de los elementos de protección personal. Para esto se implementaran un registro de entrega
- ❖ Visitas planeadas de inspección para recomendar medidas preventivas y correctivas.
- ❖ Demarcación y señalización de áreas, vías de evacuación y salidas; publicación del plano de la ruta de evacuación y zonas de refugio correspondiente.
- ❖ Elaborar un manual de procedimientos seguros para las actividades en cada sitio de trabajo. (Véase anexo 14 manuales de procedimiento seguro).
- ❖ Diseñar e implementar un plan de emergencias en caso de explosión, incendio, derrumbe entre otros.
- ❖ Desarrollar un mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos.
- ❖ Elaboración de perfiles para los puestos de trabajo con criterio ocupacional y en función de la exposición y efecto de los peligros.
- ❖ Inspección e inventario de extintores con el fin de realizar recargas oportunas y clasificación de los mismos según su área de instalación.
- ❖ Realizar requerimientos estrictos proveedores de maquinaria y equipos para que sus productos sean Anti-Explosión (certificados para ambientes grisutuosas).
- ❖ Desarrollar análisis comparativos de morbilidad, accidentalidad, ausentismo y pruebas complementarias que permitan realizar seguimientos periódicos sobre las condiciones de salud de los trabajadores y ajustar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- ❖

⁶ Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea.

5.1.5.4 Sostenimiento.

- ❖ Es obligación del propietario de la mina adoptar las medidas necesarias para asegurar que las labores subterráneas no presenten derrumbes ni desprendimientos de rocas, que pongan en peligro la integridad de las personas.
- ❖ Es obligatorio mantener paredes, techos y pisos de las labores subterráneas en condiciones que ofrezcan la máxima seguridad durante todo el tiempo que estén en uso.
- ❖ El propietario de la mina, o el titular de derechos mineros, es el responsable de la elección del tipo y de la calidad del soporte que se debe utilizar.
- ❖ Queda prohibida la circulación de personas en aquellas labores subterráneas, en las cuales no se efectúe un mantenimiento adecuado al sostenimiento.
- ❖ Estas vías deben permanecer cerradas mientras no se terminen los trabajos de mantenimiento para ponerlas en servicio.
- ❖ Teniendo en cuenta que los mantos son inclinados, el sostenimiento no lo debe realizar una persona sola.
- ❖ Se debe colocar sostenimiento especial en la zona de falla para mitigar las presiones.
- ❖ Material combustible, inflamable o químico explosivo
- ❖ No se debe almacenar líquidos inflamables cerca de las instalaciones eléctricas.
- ❖ Se debe evitar regueros y desperdicios de líquidos inflamables.
- ❖ Los combustibles deben transportarse en recipientes seguros y debidamente cerrados.
- ❖ El área de almacenamiento de combustibles debe estar debidamente señalizada y todas las canecas rotuladas con el nombre de su contenido. ⁷

⁷ Decreto 1335 de 1987 seguridad minera subterránea.

5.1.5.5 Prevención y extinción de incendios.

- ❖ El explotador de la mina debe adoptar las medidas necesarias para reducir al máximo la aparición de fuegos e incendios.
- ❖ La mina, dada la probabilidad de riesgo, debe contar con el equipo adecuado para la extinción de incendios, tanto en superficie como en el interior de la mina.
- ❖ En los sitios donde exista riesgo de incendio se deben colocar los extintores, lo mismo que indicar y señalizar su ubicación en los planos.
- ❖ Los trabajadores deben colaborar con la extinción de incendios acatando las órdenes que les sean impartidas.

5.1.5.6 Transporte. ⁸

- ❖ Todo sistema de transporte que se encuentre detenido, debe ser asegurado para que no ocurran movimientos imprevistos.
- ❖ Las vías de transporte, en las cuales circula al mismo tiempo personal, deben tener un espacio mínimo de 60 cm entre el elemento de transporte y la pared.
- ❖ En las vías estrechas que no cumplan con la condición anterior, es obligatoria la construcción de nichos, cuya capacidad de albergue mínima sea para dos personas, distanciados a un máximo de 50 m.
- ❖ Está prohibido el transporte de personal en vagonetas sobre rieles de madera.
- ❖ Queda prohibido el avance libre de las vagonetas hacia abajo por impulso.
- ❖ Las vagonetas deben estar bloqueadas en labores con planos inclinados para evitar accidentes cuando se transporte en los puntos de cargue y descargue.
- ❖ Debe existir un medio de comunicación que permita el intercambio de señales (timbre, campana, teléfono, tubería, alumbrado) entre el punto de operación del malacate y los puntos de cargue y descargue en el interior de la mina.

⁸ Decreto 1335 de 1987 seguridad minera subterránea.

- ❖ Los operadores de malacate y de máquinas no deben abandonar su sitio de trabajo, mientras no hayan detenido los motores, puesto los frenos y quitado la llave de operación.
- ❖ Se debe colocar una malla que separe al operador del malacate la máquina, lo mismo que dotar al trabajador de los elementos de protección personal apropiados para desarrollar su tarea de manera segura y saludable.
- ❖ Se deben construir refugios de acuerdo con las especificaciones y mejorar la sección del túnel según lo establecido en la norma, ya que la sección se hace pequeña en algunos sectores y el inclinado sirve tanto de transporte de mineral como circulación de personal.
- ❖ Es obligación realizar revisión mecánica a los equipos, ya que generan ruido y vibraciones.
- ❖ Se debe realizar mantenimiento a las máquinas que se encuentran en mal estado o prescindir de ellas, si ya cumplieron su vida útil.
- ❖ La ausencia de rodillos deteriora el cable del malacate y algunas puertas, se recomienda colocar rodillos guías de acuerdo con la necesidad.
- ❖ La sección de la vía es inferior a 3 m² es necesario mejorarla, adecuar un sistema de transporte mecánico, disminuir las pendientes y hacer mantenimiento constante a los pisos.
- ❖ El sistema cable–vagoneta debe estar en perfecto estado de tal manera que no tenga empalmes deficientes o inseguros.
- ❖ Nunca se deben desacoplar los rieles, sino recibir mantenimiento periódico y permanecer perfectamente empalmados, así se evita que el descarrilamiento del coche y la ocurrencia de atropellamientos entre el personal que labora en el inclinado.

5.1.5.7 Instalaciones eléctricas. ⁹

- ❖ Las instalaciones eléctricas bajo tierra deben hacerse con todos los requerimientos técnicos recomendados para este tipo de instalaciones.
- ❖ La tensión eléctrica en las instalaciones bajo tierra debe ser de 110 voltios.

⁹ Decreto 1335 de 1987 seguridad minera subterránea.

- ❖ Los cables e instalaciones eléctricas deben estar completamente aislados y los ductos eléctricos ceñirse a las especificaciones para instalaciones especiales.
- ❖ Las conexiones eléctricas entre cables deben estar protegidas en sus uniones por medio de cajas de conexión u otros medios tales como: seccionadores, interruptores u otros medios, que permitan restablecer las condiciones de continuidad de los conductores y el aislamiento original en los cables.
- ❖ Únicamente las personas debidamente autorizadas y entrenadas podrán efectuar las instalaciones eléctricas y las reparaciones de las redes, máquinas y accesorios.
- ❖ Para todo trabajador es obligatorio proteger las instalaciones eléctricas. Cuando un trabajador observe cualquier irregularidad relacionada con las máquinas o las instalaciones eléctricas, debe dar aviso al superior inmediato, para evitar un incendio o un corto circuito.
- ❖ Todas las instalaciones eléctricas deben estar sometidas a vigilancia y mantenimiento continuo, efectuado por una persona calificada y con la respectiva autorización.
- ❖ Cuando se reparen máquinas o instalaciones eléctricas, se debe desconectar la corriente en el interruptor. Es indispensable verificar la ausencia de tensión eléctrica en el sitio de trabajo y colocar polos a tierra.
- ❖ Se prohíbe colgar cualquier clase de objeto sobre los cables, instalaciones y aparatos eléctricos.
- ❖ Queda prohibido quitar a las instalaciones eléctricas las carcasas protectoras, las mallas de protección, los avisos de características técnicas y especificaciones de manejo, conservación y peligro, quitar los forros de protección a los cables o a los alambres conductores.
- ❖ Toda máquina eléctrica y todas las instalaciones deben tener su conexión a tierra.
- ❖ Se debe mejorar el sistema de instalaciones eléctricas pues los empalmes del cableado son malos y hay cables sueltos y sin encauchetar.
- ❖ El alumbrado eléctrico se debe mantener siempre con bombillas de seguridad y con redes en buen estado.

5.1.5.8 Máquinas y herramientas.¹⁰

- ❖ Tanto las máquinas como el equipo mecánico utilizado en el trabajo efectuado en labores subterráneas deben ser diseñados adecuadamente y elaborados con material de buena calidad, libres de todo defecto visible y conservados convenientemente.
- ❖ Deben estar protegidos todos los engranajes, correas y otras piezas móviles que puedan ocasionar daños.
- ❖ Todas las máquinas deben contar con un dispositivo de bloqueo del sistema de comando, el cual debe accionarse cuando se necesite intervenir en y sobre ellas.
- ❖ Todos los trabajadores que operen máquinas, motores y transmisiones en general, deben estar capacitados para ejercer su labor.
- ❖ Todos los malacates deben tener un sistema de freno o bloqueo del cable, con una capacidad suficiente para soportar la carga máxima, que permita inmovilizarlo.
- ❖ Deben ser totalmente seguros los cables utilizados en las labores subterráneas para los sistemas de cargue de material o de transporte.
- ❖ Todos los elementos del sistema deben someterse al programa de mantenimiento preventivo hecho por personal capacitado. Debe remplazarse toda la longitud del cable cuando se observe desgaste o rotura de alambres elementales.
- ❖ Se deben tomar las medidas preventivas para impedir que los cables en movimiento rocen sobre superficies que produzcan su desgaste, por lo cual se colocarán rodillos mínimo cada 20 m en los sitios donde el cable roce con cualquier material duro.
- ❖ Las herramientas manuales que se utilicen serán de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas.
- ❖ El propietario de la mina está obligado a suministrar herramientas apropiadas y a dar entrenamiento a los trabajadores para su correcto uso.

¹⁰ Decreto 1335 de 1987 seguridad minera subterránea.

- ❖ Todo sitio de trabajo tendrá un lugar adecuado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas manuales debe hacerse de tal modo que no ofrezca riesgo a los demás trabajadores.
- ❖ Las herramientas manuales deben conservarse en buenas condiciones de seguridad y deben ser inspeccionadas periódicamente. Las herramientas defectuosas deben ser arregladas o sustituidas, según sea el caso.
- ❖ El sistema cable – vagoneta – malacate debe funcionar adecuadamente y no pueden golpear paredes, pisos o techo de la mina, como medida preventiva se recomienda instalar rodillos guidores del cable y establecer una sección de túnel adecuada para el paso de las vagonetas, si por el inclinado circulan además trabajadores deben existir nichos de seguridad.
- ❖ El lugar donde se realiza el aguzado de herramientas con la actividad de forja debe ser seguro, adecuado y quienes realicen este proceso deben llevar sus elementos de protección personal adecuados para esta labor.

5.1.5.9 Elementos de protección personal. Estos elementos de protección personal deben ser entregados de acuerdo a los (anexos 7 y 8), donde se lleve un control de a quien se le están suministrando los EPP. Pero también se deben tener en cuenta lo reglamentado en el código sustantivo del trabajo sobre las dotaciones correspondientes a cada fecha.

A continuación se describen los parámetros que se deben tener en cuenta para el suministro de los EPP de acuerdo al decreto 1335 del 15 de julio de 1987:

- ❖ Cuando las condiciones de trabajo así lo exijan, con el objeto primordial de evitar accidentes y enfermedades laborales, es obligatorio suministrar equipos especiales como mascarillas contra polvo, filtros de auto rescate, caretas de soldador y demás elementos de protección.
- ❖ Se prohíbe el uso de vestidos flotantes como ruanas, corbatas y prendas del mismo tipo.
- ❖ El propietario de la mina debe garantizar el mantenimiento o bien el cambio oportuno de los elementos de protección personal, cuando su estado de deterioro y uso así lo indique.
- ❖ Para controlar el riesgo generado por la proyección de partículas en las labores de arranque, transporte y cargue, es necesario que el operador esté dotado con sus elementos de protección personal indispensables para realizar estas labores.

5.1.5.10 Señalización.

- ❖ Todas las áreas de trabajo, tanto en superficie como bajo tierra, deben contar con la señalización de rutas, operaciones, agentes de riesgo y de peligro.
- ❖ La señalización dentro de una mina es fundamental para la seguridad del personal dentro y fuera de la misma, las señalizaciones pueden referirse a una indicación, una advertencia, una prohibición o una obligación.
- ❖ La señalización se debe realizar mediante letreros con colores que identifiquen el nivel de peligro al que se encuentran expuestos en los diferentes sitios de la mina.
- ❖ La señalización deberá realizarse siempre que sea necesario llamar la atención al personal sobre la existencia de peligro, alertar al personal cuando se produzca una situación de emergencia, facilitar la localización e identificación de instalaciones de protección, refugios, evacuación
- ❖ **colores de seguridad.** Color al cual se atribuye una significación determinada en la relación con la seguridad.

Color rojo.

Significado parada, Prohibición

Aplicación Señales de parada

Señales de prohibición

Dispositivos de desconexión de urgencia

Color amarillo.

Significado. Atención, Peligro

Aplicación. Señalización de riesgo

Señalización de umbrales

Pasajes peligrosos, Obstáculos

Color verde.

Significado. Situación de seguridad, Primeros auxilios

Aplicación puestos de primeros auxilios

Puestos de salvamento

Salidas de emergencias

Color azul.

Significado. Señales de obligación, Indicaciones

Aplicación. Obligación del uso de los EPP

Emplazamiento de teléfonos, talleres etc.

Figura 7. Prohibiciones.



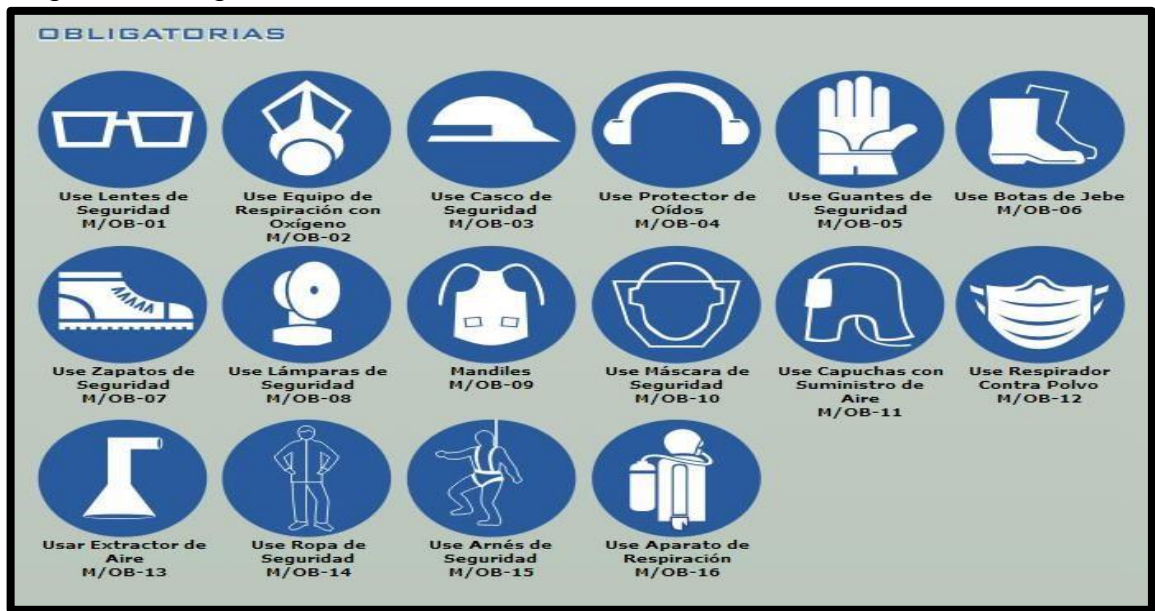
Fuente: Conferencia de higiene minera por el Dr. Luis Miguel Bravo González; de la universidad de Oviedo, España.

Figura 8. Advertencia.



Fuente: Conferencia de higiene minera por el Dr. Luis Miguel Bravo González; de la universidad de Oviedo, España.

Figura 9. Obligatorias.



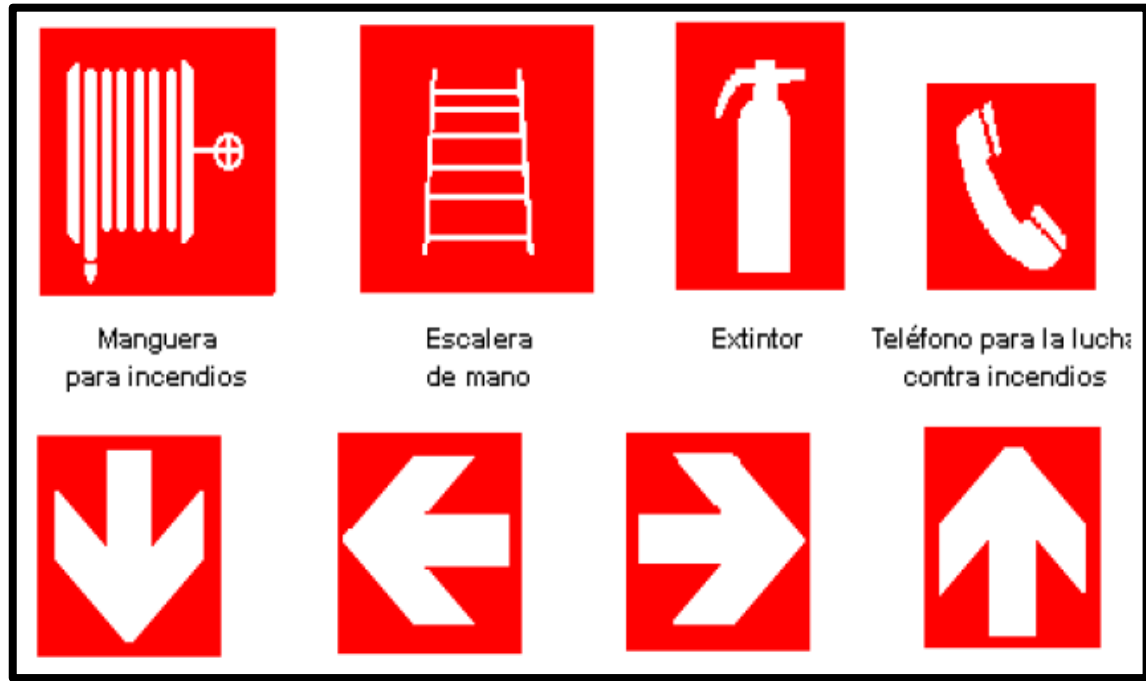
Fuente: Conferencia de higiene minera por el Dr. Luis Miguel Bravo González; de la universidad de Oviedo, España.

Figura 10. Informativas



Fuente: Conferencia de higiene minera por el Dr. Luis Miguel Bravo González; de la universidad de Oviedo, España.

Figura 11. Señales contra incendio.



Fuente: Conferencia de higiene minera por el Dr. **Luis Miguel Bravo González**; de la universidad de Oviedo, España.

❖ **Señales luminosas dentro de la mina.**

Cuadro 11. Señales dentro de la mina.

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
Peligro alto, parada de emergencia	Movimiento de la lámpara minera de iluminación personal de izquierda a derecha, de pared a pared
Retroceso	Movimiento de la lámpara minera de iluminación personal de arriba abajo
Reanudación	Movimiento de la lámpara minera de iluminación personal en círculos

Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea.

5.1.6 Plan de capacitación.

5.1.6.1 Definición: Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor.

5.1.6.2 Objetivos. Proporcionar a los trabajadores el conocimiento necesario para desempeñar su trabajo en forma eficiente, cumpliendo con estándares de seguridad, salud, calidad y producción.

- ❖ Lograr el cambio de actitudes y comportamientos frente a determinadas circunstancias y situaciones que pueden resultar en pérdidas para el trabajador y la empresa.
- ❖ Generar motivación sobre seguridad y salud en la planta de personal de la empresa.

5.1.6.3 Capacitaciones: Dentro de las capacitaciones que se pueden desarrollar se encuentran las siguientes:

Para los trabajadores:

- ❖ Inducción de ingreso al empleado nuevo, en donde se le especifique las normas, procedimientos y precauciones en el lugar de trabajo.
- ❖ Peligros laborales.
- ❖ Uso seguro de herramientas, equipos y maquinaria.
- ❖ Ventilación minera.
- ❖ Seguridad Eléctrica.
- ❖ Uso adecuado de los elementos de protección personal.
- ❖ Prevención y extinción de incendios.
- ❖ Primeros auxilios.

Para el Vigía seguridad y salud:

- ❖ Sistema General de Riesgos laborales.
- ❖ Legislación de seguridad y salud en el trabajo y Normas técnicas aplicables en la actividad minera.
- ❖ Funciones de las visitas de inspección.
- ❖ Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Para la brigada de emergencias:

- ❖ Organización, composición y funcionamiento de la brigada de emergencias y cada una de sus unidades.
- ❖ Política, normatividad y planificación para emergencias.
- ❖ Planes de emergencia o contingencia, de evacuación y especiales.
- ❖ Criterios de actuación del brigadista en: Controlar incendios, primeros auxilios, rescate y evacuación.

Las capacitaciones son dictadas por personal con la idoneidad suficiente en el tema y deben ser planeadas de tal forma que se estipule el tiempo de duración, la fecha en que se va a realizar, el personal a quien va dirigida y la persona o entidad responsable de la misma. Estas capacitaciones se harán 1 vez cada tres meses es decir 4 veces al año; estas capacitaciones las dictaran profesionales idóneos con experiencia en seguridad minera, serán dictados en las instalaciones de la mina los caracoles.

5.1.7 Plan de emergencia y contingencia.

5.1.7.1 Objetivo

Establecer una estrategia de respuesta para atender en forma oportuna, eficiente y eficaz cualquier evento repentino no planeado, que pueda tener consecuencias negativas afectando la salud de los trabajadores, causando daño material a instalaciones y equipos, suspendiendo los procesos y operaciones propias en la mina los caracoles o provocando contaminación o deterioro ambiental.

5.1.7.2 Pasos para la conformación de brigadas de emergencia

- ❖ Determinar la necesidad de la brigada.
- ❖ Realizar análisis de vulnerabilidad.
- ❖ Realizar inventario de recursos y talento humano.
- ❖ Determinar la clase de brigada que se necesita.
- ❖ Elegir integrantes.
- ❖ Elaborar el reglamento, capacitación de integrantes y realizar cronograma de actividades.

5.1.7.3 Conformaciones de brigadas.

5.1.7.4 Jefes de brigada: Es la persona que determina las acciones necesarias para el control y manejo del evento imprevisto que se esté presentando.

5.1.7.5 Funciones jefe de brigada: Dentro de las funciones del jefe de brigada se tienen las siguientes:

- ❖ Diseñar e implementar el reglamento y funciones de las brigadas.
- ❖ Diseñar los planes de capacitación y entrenamiento.
- ❖ Diseñar y asignar las tareas y responsabilidades de los miembros de la brigada.
- ❖ Motivar y mantener el espíritu de servicio de los brigadistas.
- ❖ De acuerdo con la magnitud de la emergencia recibe la alarma o la comunicación y activa el plan de emergencias.
- ❖ Coordina con el Vigía de la seguridad, las decisiones y acciones extraordinarias no contempladas en el planeamiento para el efectivo control de la emergencia.
- ❖ En orden de prioridad, evalúa y comunica las necesidades de: Evacuación, intervención del grupo de apoyo interno, intervención de equipos de socorro y rescate exteriores y vuelta a la normalidad.

5.1.7.6 Brigadistas: Los brigadistas tiene como misión estar preparados para intervenir en cualquier emergencia que se presente, cumpliendo las funciones asignadas en el reglamento interno de la brigada. En cada área constituyen básicamente el grupo de primera intervención y son los que tendrán comunicación directa con el jefe de brigada.

5.1.7.7 Funciones de los diferentes brigadistas: Dentro de las funciones de los brigadistas se puede citar las siguientes:

Brigada de prevención y control de incendios

- ❖ En caso de incendio proceder en forma técnica y ordenada para la extinción del fuego o conato de incendio.
- ❖ Controlado el fuego proceder a remoción de escombros y limpieza.
- ❖ Apoyar al grupo de evacuación de personas.
- ❖ Controlar e inspeccionar el estado y la ubicación del fuego.

- ❖ Ayudar en el salvamento de bienes, equipos y maquinaria.
- ❖ Inspeccionar, ubicar y mantener los equipos de protección contra incendios.
- ❖ Participar en las actividades de capacitación, planeación y prevención de incendios.
- ❖ Investigar e informar los resultados sobre las posibles causas de incendios.

Brigada de evacuación y desastre

- ❖ Señalizar y mantener despejadas las vías de evacuación.
- ❖ Dirigir en forma ordenada y correcta la salida de las personas afectadas.
- ❖ Instruir a todo el personal en los planes de evacuación, organizar y dirigir simulacros.

Brigada de primeros auxilios.

- ❖ Atender en sitios seguros al personal afectado y lesionado.
- ❖ Realizar la clasificación de los lesionados de acuerdo a la gravedad.
- ❖ Estabilizar y clasificar al personal en niveles de autoridad para su propio traslado.
- ❖ Mantener adecuadamente dotados los botiquines de implementos necesarios para prestar su servicio.
- ❖ Participar en jornadas de capacitación en de seguridad y salud en el trabajo.

Brigada de Vigilancia y Control

- ❖ Supervisar la ejecución de actividades planeadas.
- ❖ Activar los sistemas de comunicación acordados en el plan de emergencias.
- ❖ Impedir la entrada de personas ajenas a las zonas de emergencia.
- ❖ Ubicar sitios para la reunión de personas y bienes evacuados o rescatados.

5.1.8 Reporte y notificación de las emergencias.

- ❖ Al presentarse la emergencia, el trabajador que la detecta activara la alarma que estará instalada en sitios claves.
- ❖ De acuerdo con las características de la emergencia y las capacidades del trabajador, debe proceder a controlar el evento que generó la emergencia.

- ❖ Una vez realizado el llamado al organismo de socorro, se activara el plan de evacuación de la zona afectada.
- ❖ Luego de activada la alarma y si la emergencia no puede ser controlada por los trabajadores brigadistas de la empresa, se procede a notificar vía telefónica al organismo competente así: cuerpo de salvamento minero, cuerpo de bomberos, emergencias médicas y defensa civil.
- ❖ La notificación debe contener como mínimo la siguiente información: tipo de emergencia, localización, hora en que se presentó, personas involucradas y afectadas y nombre del informante.

5.1.8.1 Evaluación de las emergencias.

Los trabajadores y brigadistas son capacitados para evaluar si la emergencia presentada puede ser atendida por ellos mismos o si por el contrario se debe reportar a los organismos competentes y proceder a evacuar la zona afectada.

Ante incendios de poca magnitud, los brigadistas deben estar capacitados para controlar el fuego mediante los extintores portátiles disponibles en la mina. Si el incendio es de mayor magnitud o se sale de control, se debe proceder a notificar al jefe de brigada y atención de emergencia, a los bomberos.

El objetivo fundamental del plan de emergencias es salvaguardar la integridad física de las personas expuestas, por lo que el trabajador no debe arriesgarse tratando de controlar riesgos para los cuales no ha sido capacitado o para cuya atención no se cuenta con los medios necesario.

6. IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

De acuerdo al decreto de seguridad minera bajo tierra se deben desarrollar según reglamento, estrategias que permitan brindar una minería medianamente segura en cuanto a la ventilación, desagüe, señalización, sostenimiento, transporte y otros para cumplir con cada uno de los parámetros que inciden en el bienestar físico y social de los trabajadores.

Para el desarrollo de estas estrategias de implementación se deben conocer las condiciones de cada una de las labores subterráneas y las diferentes áreas de trabajo, y al mismo tiempo deberá coordinarse un proceso de capacitación el cual debe indicar “el que hacer” acompañado del respectivo adiestramiento que indicara “el cómo hacer” y la estructuración de procedimientos que indicara “el para qué hacer” esto con el fin de planificar y sensibilizar al personal de trabajo sobre los peligro a los que se encuentra expuestos y cómo controlarlos, mediante la realización de talleres de capacitación y simulacros que nos permitan una mejor perspectiva de cómo actuar en casos que se presente alguna emergencia.

Capacitación ¿Qué hacer? La capacitación está dirigida a todos aquellos que estén involucrado con la empresa desde la gerencia hasta todos y cada uno de los trabajadores.

El programa de capacitación constituye un conjunto de actividades encaminadas a proporcionarle al trabajador los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor asegurando la prevención de accidentes, protección de la salud, integridad física y emocional.

Adiestramiento ¿Cómo hacer? Proporcionarle sistemáticamente a los trabajadores el conocimiento necesario para desempeñar su trabajo de forma eficiente, cumpliendo con estándares de seguridad, salud calidad y producción

Logrando cambiar actitudes y comportamientos frente a determinadas circunstancias y situaciones que puedan resultar perjudicial para la empresa, generar motivaciones hacia la salud desarrollando campañas de promoción.

Procedimiento ¿Para qué hacer? Inicialmente se realizara un estudio de necesidades en cuanto a los conocimientos necesarios para llevar a cabo el sistema de gestión.

- ❖ Revisión de necedades en caso de que en algún momento cambien las condiciones de trabajo, se deberá realizar una re inducción de las actividades que implica la SST

- ❖ Se realizara un programa de inducción que se llevara a cabo cuando ingrese un empleado nuevo a la empresa, incluyendo algunos temas básicos como normas generales de la empresa, riesgos generales y específicos a la labor que va a desempeñar, medidas de seguridad y salud, preparación de emergencia, uso de equipo y plan de contingencia.
- ❖ Accidente laboral. prevención, procedimiento para el reporte y la investigación, seguimiento a las recomendaciones.
- ❖ A nivel directivo y mandos medios. Para que la participación del directivo de la empresa sea efectiva, se realizara una retroalimentación de las actividades que tenga que ver con la responsabilidad a su cargo.
- ❖ Capacitación específica. Se capacitara al personal de cada área de acuerdo a los peligros críticos detectados, el entrenamiento está enfocado a la prevención de accidentes.
- ❖ Evaluación del personal capacitado. Se evaluara la información asimilada por los trabajadores, se retroalimentara lo enseñado con lo aprendido para establecer ajustes al programa de inducción, capacitación continua específica.¹¹

¹¹ Psic. Yenny Venega Plan para la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional

6.1. PRESENTACIÓN DEL COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

De acuerdo a la implementación que se realizara en la empresa CMR consorcio, se debe presentar la conformación de la empresa normas y leyes a seguir para brindar un buen desempeño laboral, teniendo en cuenta las actividades y responsabilidades que les competen a los funcionarios y trabajadores. En el cuadro 12 se presentan las funciones y responsabilidad del COPSST.

Cuadro 12. Función y responsabilidad del COPSST.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MESES	MATERIALES	PRESUPUESTO
Presentación del COPSST al personal de trabajo y la política de la empresa CMR	Representante del COPSST.	Enero del año 2015	Refrigerios	500.000
Charla de sensibilización sobre la SGS, su finalidad y beneficios	Personal capacitado	Febrero del año 2015	Video beam, carteleros, marcadores, papelería, cámaras fotográficas y de video y refrigerios.	700.000
Taller de capacitación sobre los distintos peligros a los que están expuesto los trabajadores en cada puesto de trabajo.	Personal capacitado	Febrero del año 2015	Video beam, carteleros, marcadores, papelería, cámara fotográficas y de video y refrigerios.	700.000
Programa de inducción	Personal capacitado		Video beam, papelería, cartelera, marcadores, cámara y refrigerios.	1.500.000

Fuente: autores.

6.2. MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO

En el cuadro 13 se presentan las actividades preventivas en salud que se deben implementar dentro de la empresa, con el fin de que los trabajadores tengan un buen desempeño físico y mental dentro de las actividades laborales, para que así se pueda tener un buen desarrollo sostenible dentro de la empresa, y al mismo tiempo llevar un control de las enfermedades comunes y laborales que se presente en cada uno de ellos.

Cuadro 13. Promoción y prevención en la salud.

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	MESES	MATERIALES	PRESUPUESTO
Taller de promoción y prevención de las enfermedades causadas por la minería	Personal capacitado en el tema de salud (médicos)	Marzo del año 2015	Video beam, papelería, cartelera, marcadores, cámara y refrigerios.	1.500.000
Taller sobre estilo de vida saludables	Personal capacitado en tema de salud (médicos, nutricionista.)	Abril del año 2015	Video beam, papelería, cartelera, marcadores, cámara y refrigerios.	1.500.000
Brigada de salud.	Personal capacitado	Abril del año 2015	Equipo médicos, guantes, jeringas, medicamentos.	

Fuente. Autores

6.3. HIGIENE INDUSTRIAL O MINERA

En el cuadro 14 se dan a conocer las actividades de higiene y seguridad industrial o minera, para que los trabajadores conozcan los peligros a los que están expuestos y al mismo tiempo puedan minimizarlos, como pueden llevar un buen estilo de vida saludable y así contribuir a mantener un ambiente de trabajo limpio y sano

Cuadro 14. Higiene industrial o minera.

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	MESES	MATERIALES	PRESUPUESTO
Conocer las pautas del decreto 1335 de 1987 sobre seguridad minera subterránea	Representantes del COPSST	Mayo del año 2015	Video beam, papelería, cámaras y refrigerios.	500.000
Charla sobre una buena higiene y seguridad minera	Personal capacitado en el tema (técnico en mina y seguridad y salud en el trabajo)	Mayo del año 2015	Video beam, papelería, cámaras y refrigerios	1.000.000
Taller de capacitación sobre control de polvos, ventilación y desagüe y los peligros que estos generan.	Personal capacitado (técnico en mina y seguridad y salud en el trabajo.)	Junio del año 2015	Video beam, papelería, cámaras y refrigerios.	1.000.000

Fuente: autores.

6.4. SEGURIDAD INDUSTRIAL O MINERA.

En el cuadro 15 se muestran las actividades para la atención, promoción y control de los peligros ocasionado en cada área de trabajo, con el propósito de cada trabajador tome conciencia de la importancia y las consecuencias que trae consigo los peligros si no son acatadas las normas y regla de la empresa.

Cuadro 15. Seguridad industrial o minera.

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	MESES	MATERIALES	PRESUPUESTOS
Inspección sistemática en cada puesto de trabajo con el fin de evitar y controlar los peligros.	Personal capacitados	Tres veces por mes	Formato de inspección de peligro,	100.000
Capacitación sobre cómo identificar la importancia de cada señalización en el área de trabajo	Personal capacitado	Julio del año 2015	Video beam, papelería, cartelera, marcadores, cámara y refrigerios.	1.000.000
Entrega de dotación personales	Gerente	año 2015 tres dotaciones	Botas, cascos, gafas, overol, mascarillas, guantes y tapa oídos.	8.640.000
Primeros auxilios	Personal capacitado	Año 2015	Botiquín, equipos de primeros auxilios	4.000.000

Fuente: autores

7. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)

Para la evaluación del (SGSST) se deben conocer los registros de cada una las actividades dentro de la empresa, para verificar si las actividades se ha desarrollado de acuerdo al cronograma; también se deben conocer todas las fortalezas y las debilidades como la disponibilidad de recursos tanto financieros como humanos para realizar la evaluación adecuada de lo anteriormente planteado.

En la empresa no se tiene un registro sobre los accidentes que se han generado, por lo que es necesario llevar un control que permita identificar y registrar los parámetros de los indicadores de sistema de gestión.

Por eso se dejan los indicadores de evaluación para que se verifique el cumplimiento del proyecto de seguridad y salud para la mina los caracoles, que debe ser evaluado de acuerdo a la información recolectada mediante formatos que estará a cargo de los representantes del COPSST.

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se evalúa mediante la aplicación de los indicadores de gestión que permiten medir el impacto del sistema sobre el control y/o disminución de los peligros prioritarios de la empresa. Para una adecuada aplicación de los indicadores se debe recopilar mensualmente la siguiente información.

- ❖ Registro de tiempo de ausencia por causas médicas. incluye: número de personas, tiempo, causa.
- ❖ Número total de incapacidades, incluyendo causa, número de días y tipo. registro de licencias de maternidad. (véase anexo 10), formato para llevar el control de ausentismo laboral anual.
- ❖ Número total de permisos para asistir a consultas médicas incluyendo el tiempo empleado para asistir a esta.
- ❖ Total de accidentes laborales con o sin incapacidad.
- ❖ Horas hombre trabajadas, programadas y trabajadores en nómina.
- ❖ Número de participantes en las capacitaciones del SGSST. (véase anexo 9) formato para llevar el control de existencia de capacitaciones.

- ❖ Presupuesto mensual ejecutado para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

7.1 REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES

- ❖ Se llevara un registro de los accidentes de trabajo y se realiza el respectivo informe (ver anexo 12 Formato de inspección para la evaluación SG-SST).
- ❖ Por parte de los jefes inmediatos, no cuentan con los respectivos formularios.
- ❖ No existen protocolos de investigación y gestión para corrección de factores causales identificados.
- ❖ Se cuenta con un archivo y estadísticas de las incapacidades, pero no cuenta con su respectiva documentación como debiera ser para tener un registro en la empresa para aplicar correcciones, soluciones, cambios y aplicar capacitaciones.

7.2 INDICADORES

7.2.1 Indicadores de estructura.

$$\text{Disponibilidad de R.H. para SG-SST} = \frac{\text{horas disponibles equipo humano SGSST en el año}}{\text{Numero promedio de trabajadores año}}$$

$$\text{Disponibilidad de recursos financieros} = \frac{\text{total recursos financieros disponibles SGSST}}{\text{Numero promedio de trabajadores año}}$$

7.2.2 Indicadores de proceso / ejecución.

$$\text{Cumplimiento cronograma} = \frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100$$

$$\text{Capacitación en seguridad y salud en el trabajo} = \frac{\text{Numero horas-hombre de capacitación en SST en el año}}{\text{Numero promedio de trabajadores año}}$$

7.2.3 indicadores de impacto / resultado. En el impacto se evalúa la efectividad y ésta se define como el resultado de las acciones del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo sobre los trabajadores. Para evaluar la efectividad del sistema y analizar la situación antes y después de ejecutarlo.

Esto se hace a través de la comparación de los índices de accidentalidad, ausentismo y las tasas de incidencia y prevalencia de morbilidad laboral y general.

- ❖ **Índice de frecuencia de incidentes:** es la relación entre número de incidentes registrados o notificados en un año y el total de horas-hombre trabajadas durante el año multiplicada por k=240.000 (constante que resulta del producto de 100 trabajadores que laboran 48 horas semanales por 50 semanas que tiene el año).

$$IFI = \frac{\text{Número de incidentes en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 240000$$

- ❖ **índice de frecuencia de accidentes laborales:** es la relación entre el número de accidentes de trabajo, con o sin incapacidad registrados y el total de horas-hombre trabajadas durante un año, multiplicado por k=240.000 (nohht), (constante que resulta del producto de 100 trabajadores que laboran 48 horas semanales por 50 semanas que tiene el año). el resultado se interpretará como el número de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

$$IFAT = \frac{\text{Número de accidentes de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 240000$$

- ❖ **índice de frecuencia de accidentes laborales con incapacidad:** es la relación entre el número de accidentes con incapacidad en un periodo y el total de las horas-hombre trabajadas durante el periodo considerado multiplicado por k. expresa el total de accidentes de trabajo incapacitantes ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo. si se tienen buenos registros, el número de horas-hombre trabajadas (nohht) se obtiene mediante la sumatoria de las horas que cada trabajador efectivamente laboró durante el periodo evaluado, incluyendo horas extras y cualquier otro tiempo complementario. el resultado se interpretará como el número de accidentes laborales con incapacidad

ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

$$I F A T I = \frac{\text{Número de accidentes laborales con incapacidad en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 240000$$

- ❖ **Proporción de accidentes laborales con incapacidad:** expresa la relación porcentual existente entre los accidentes de trabajo con incapacidad y el total de accidentalidad de la empresa.

$$\% A T I = \frac{\text{Número de accidentes laborales con incapacidad en el año}}{\text{Número de horas total de accidentes laborales en el año}} \times 100$$

- ❖ **Índice de severidad de accidentes de trabajo:** se define como la relación entre el número de días perdidos y cargados por los accidentes durante un año y el total de horas-hombre trabajadas durante el año multiplicado por k.

$$I S A T = \frac{\text{Número de días perdidos y cargados por a t en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 240000$$

Expresa el número de días perdidos y cargados por accidentes laborales durante el año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

Días cargados corresponde a los días equivalentes según los porcentajes de pérdida de capacidad laboral.

- ❖ **Proporción de letalidad de accidentes laborales:** expresa la relación porcentual de accidentes mortales ocurridos en el periodo en relación con el número total de accidentes laborales ocurridos en el mismo periodo.

$$\% L A T = \frac{\text{Número de accidentes laborales mortales en el año}}{\text{Número total de accidentes laborales en el año}} \times 100$$

7.2.4 indicadores de enfermedad laboral.

- ❖ **Proporción de prevalencia general de enfermedad laboral:** es la proporción de casos de enfermedad laboral (nuevos y antiguos) existentes en una población en un periodo determinado.

$$\% P G E L = \frac{\text{Número de casos existentes reconocidos (nuevos y antiguos) de E.L año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

La constante k puede ser 100 o 1000 dependiendo de la cantidad de trabajadores que tenga la empresa. En el caso de la mina de carbón los caracoles, k será igual a 100 ya que trabaja en el rango de 0- 100 trabajadores, el resultado expresa el número de casos existentes de enfermedad laboral en el último año por cada 100 trabajadores

- ❖ **proporción de prevalencia específica de enfermedad laboral:** se debe calcular para cada una de las existentes en el periodo (año).

$$\% P E E L = \frac{\text{Número de casos existentes reconocidos (nuevos y antiguos) de enfermedad laboral en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores expuestos al peligro asociado con la enfermedad laboral en el año}} \times 100$$

- ❖ **proporción de incidencia general de enfermedad laboral:** mide la proporción de personas que desarrollan cualquier tipo de enfermedad laboral y se refiere al número de casos nuevos en un año.

$$\% I G E L = \frac{\text{Número de casos nuevos de (E.L) reconocidas en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

- ❖ **Proporción de incidencia específica de enfermedad laboral:** se debe calcular las tasas de incidencia de una enfermedad laboral específica.

$$\% I E E L = \frac{\text{Número de casos nuevos reconocidos de enfermedad laboral específica en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores expuestos al peligro asociado con la enfermedad laboral específica en el año}} \times 100$$

7.2.7 indicadores de enfermedad común.

- ❖ **Tasa de incidencia global de enfermedad común:** se relaciona el número de casos nuevos por todas las causas de enfermedad general o común ocurridos durante un año con el número promedio de trabajadores en el mismo periodo.

$$TIGEC = \frac{\text{Número de casos nuevos de enfermedad común en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

- ❖ **tasa de prevalencia global de enfermedad común.** La tasa de prevalencia de enfermedad común mide el número de personas enfermas, por causas no relacionadas directamente con su ocupación, en una población y en un año, se refiere a los casos (nuevos y antiguos) que existen en este mismo periodo.

$$TPGEC = \frac{\text{Número de casos nuevos y antiguos por (E.C) en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

7.2.8 indicadores de ausentismo.

- ❖ **índice de frecuencia del ausentismo:** los eventos de ausentismo por causas de salud incluyen toda ausencia al trabajo atribuible a enfermedad común, enfermedad laboral, accidente de trabajo y consulta de salud. las prórrogas de una incapacidad no se suman como eventos separados.

$$IFA = \frac{\text{Número de eventos de ausencia por causas de salud en el año}}{\text{Número de horas-hombre programadas en el año}} \times 240000$$

- ❖ **Índice de severidad del ausentismo:** se define como la relación entre el número de días de ausencia por causas de salud durante un periodo y el número de horas-hombre programadas en el mismo periodo multiplicado por k.

$$ISA = \frac{\text{Número de días de ausencia por causas de salud en el año}}{\text{Número de horas-hombre programadas en el año}} \times 40000$$

- ❖ **Proporción de tiempo perdido:** se relaciona el número de días u horas perdidas en un año y el número de días u horas programadas en el mismo periodo.¹²

$$\% \text{ T P } = \frac{\text{Número de días (u horas) perdidos en el año}}{\text{Número de días (u horas) programadas en el año}} \times 100$$

¹² YANETH FONDECA CRUZ (PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL PARA LA MINA DE CARBÓN EL ESPARTAL MUNICIPIO DE MONGUÍ DEPARTAMENTO BOYACÁ 2009)

CONCLUSIONES

- ❖ Se pudo concluir que es de gran importancia diseñar e implementar el sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo en la mina los caracoles, ya que permite que haya un mejor ambiente laboral en cuanto a las actividades que se realizan dentro de la empresa y un mayor conocimiento frente a los peligros a los que están expuestos el personal de trabajo, y al mismo tiempo poder controlarlos o disminuirlos.
- ❖ Debido al diagnóstico realizado en la mina los caracoles se pudieron identificar las maquinarias, herramientas y equipos con el fin de conocer las condiciones mecánicas en las que se encuentra cada una de ellas. Por consiguiente también se pudo observar que la empresa cuenta con una infraestructura adecuada y en buen estado para la realización de las actividades, al mismo tiempo se observó que las operaciones en cuanto al arranque, transporte y almacenamiento del carbón se realizan de forma apropiada lo cual permite un buen desarrollo sostenible para la empresa.
- ❖ Se pudo concluir que la mina los caracoles no cumple con los parámetros de ventilación, sección de labores, electrificación del decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad en la minería subterránea y algunos requerimientos mínimos que se debe cumplir para obtener una minería medianamente segura.
- ❖ Mediante la inspección técnica se identificaron los peligros en las diferentes áreas de trabajo y se evaluaron los riesgos de acuerdo a la Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012 con el propósito de controlar en su mayoría los peligros que se presentan en la empresa.
- ❖ Se concluyó que en la mina los caracoles utiliza las herramientas para que los trabajadores conozcan la importancia y los beneficios del sistema de seguridad y salud, con el fin de que prevalezcan los derechos y deberes, según el código sustantivo del trabajo.
- ❖ Se pudo llegar a la conclusión de que las estrategias de promoción sobre la higiene y la seguridad industrial es de vital importancia ya que

permite que los trabajadores tomen conciencia de los peligros presente en su área de trabajo y así puedan contribuir al mantener un ambiente limpio y sano en la empresa.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda realizar la implementación de este proyecto para el mejoramiento de la seguridad en la mina los caracoles.
- ❖ Se debe implementar el uso de los manuales de operaciones seguras para cada tarea a realizar dentro de la mina los caracoles
- ❖ se recomienda adecuar el sitio de trabajo en el área de taller y el patio de madera, debido a que el personal de trabajo se encuentran expuesto a rayos solares que causan efectos a la salud de los trabajadores; invertir en herramientas y equipos, que permitan un mejor desempeño al personal de taller.
- ❖ Según el decreto 1335 de 1987 se recomienda implementar un sistema de ventilación mecánica, que permita suministrarle un volumen adecuado para desempeñar todas las tareas bajo tierra.
- ❖ Se recomienda que se deben realizar inspecciones diarias, para identificar los peligros y evaluar los riesgos, lo cual permita evitar los accidentes laborales dentro de la empresa.
- ❖ Realizar capacitaciones continuas de promoción y prevención sobre los peligros presente en cada área de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Decreto 1335 del 15 de julio de 1987, cual regula los parámetros de seguridad en minería subterránea.
- ❖ INCONTEC INTERNACIONAL.
Consejo colombiano de seguridad. Guía técnica colombiana GTC 45 del 20 junio del 2012.
- ❖ TESIS DE MAESTRÍA.
VANEGAS, JENNY SUSANA, plan para la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional. Maestría en sistemas integrados de gestión de calidad, ambiente y seguridad. Universidad politécnica salesiana, cuenca - ecuador 2010.
- ❖ SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST.COPASOSDECOLOMBIA. (www.copasosdecolombia.co)
- ❖ Yaneth Fondecruz (PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL PARA LA MINA DE CARBÓN EL ESPARTAL MUNICIPIO DE MONGUÍ DEPARTAMENTO BOYACÁ 2009)

ANEXOS

ANEXO A.

REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

NOMBRE:	CMR CONSORCIO
IDENTIFICACIÓN NIT:	826.00.512 – 6
DIRECCIÓN:	Vereda Sagra Abajo
MUNICIPIO:	Socha
DEPARTAMENTO:	Boyacá
REPRESENTANTE LEGAL:	José Jacinto Vega Lozano
ACTIVIDAD ECONOMICA:	Explotación y Comercialización de Carbón

Prescribe el siguiente reglamento, contenido en los siguientes términos:

ARTICULO 1: La empresa se compromete a dar cumplimiento a las disposiciones legales vigente, tendientes a garantizar los mecanismos que aseguren una adecuada y oportuna prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, de conformidad con los Artículos 34, 57, 58, 108, 205, 206, 217, 220, 221, 282, 283, 348, 349, 350 y 351 del Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 9ª. De 1979, resolución 2400 de 1979, Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989, Resolución 6398 de 1991, Decreto 1295 de 1994, Decreto 1772 de 1994 y demás normas que con tal fin se establezcan.

ARTICULO 2: La empresa se obliga a promover y garantizar la constitución y funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional, de conformidad con lo establecido por el Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989, Decreto 1295 de 1994 y Decreto 1771 de 1994.

ARTÍCULO 3: La empresa se compromete a designar los recursos necesarios para desarrollar actividades permanentes, de conformidad con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

- ❖ **Subsistema de gestión de medicina preventiva y del trabajo:** Orientado a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todos los oficios; prevenir cualquier daño a la salud, ocasionado por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo de los riesgos generadores por la presencia de agentes y procedimientos nocivos; Colocar y mantener al trabajador en una actividad acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicosociales.
- ❖ **Subsistema de gestión de Higiene y Seguridad Industrial:** dirigido a establecer las mejores condiciones de Saneamiento Básico Industrial y crear los procedimientos que conlleven a eliminar o controlar los peligros que se originen en los lugares de trabajo y que puedan ser causa de enfermedades, discomfort o accidente.

ARTÍCULO 4: Los peligros existentes en la empresa están constituidos principalmente por:

a) Área Administrativa:

- ❖ **FÍSICOS:** se generan por la exposición a ruido, temperaturas extremas, iluminación, radiaciones y no ionizantes, entre otros.
- ❖ **BIOLÓGICOS:** se generan por el contacto con los seres vivos de origen vegetal y animal como virus, hongos, bacterias, protozoos, entre otros.
- ❖ **PSICOSOCIALES:** se generan por las condiciones organizacionales como: exceso de responsabilidad, trabajo bajo presión, monotonía, rutina, problemas familiares, acoso laboral, entre otros.
- ❖ **CARGA FÍSICA:** se generan por los movimientos repetitivos y forzados, posturas mantenidas, manipulación de cargas, diseño y selección inadecuados de puestos de trabajo.
- ❖ **LOCATIVOS:** se generan por las condiciones inadecuadas de la infraestructura arquitectónica como pisos, techos, pasillos, escaleras, muros, espacios confinados, almacenamiento y mobiliarios para el desarrollo de la actividad.

- ❖ **SANEAMIENTO:** se generan por la exposición a residuos sólidos y líquidos en la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final.
- ❖ **PÚBLICOS:** se presentan por violencia social como atracos, atentados terroristas, secuestros, asonadas, entre otros.
- ❖ **NATURALES:** generados por fenómenos de la naturaleza como tormentas eléctricas, huracanes, terremotos, maremotos, deslizamientos e inundaciones.
- ❖ **ELÉCTRICOS:** se generan por contacto a altas y bajas tensiones de energía.
- ❖ **TRÁNSITO:** eventos generados por colisiones, volcamientos, atropellamientos de medios de transporte.

b) Planta o Área Operativa:

- ❖ **BIOLÓGICOS:** se generan por el contacto con los seres vivos de origen vegetal y animal como virus, hongos, bacterias, protozoos, entre otros.
- ❖ **PSICOSOCIALES:** se generan por las condiciones organizacionales como: exceso de responsabilidad, trabajo bajo presión, monotonía, rutina, problemas familiares, acoso laboral, entre otros.
- ❖ **CARGA FÍSICA:** se generan por los movimientos repetitivos y forzados, posturas mantenidas, manipulación de cargas.
- ❖ **LOCATIVOS:** se generan por las condiciones inadecuadas de la infraestructura arquitectónica como pisos, techos, pasillos, escaleras, muros, espacios confinados, almacenamiento y mobiliarios para el desarrollo de la actividad.
- ❖ **SANEAMIENTO:** se generan por la exposición a residuos sólidos y líquidos en la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final.
- ❖ **PÚBLICOS:** se presentan por violencia social como atracos, atentados terroristas, secuestros, asonadas, entre otros.
- ❖ **NATURALES:** generados por fenómenos de la naturaleza como tormentas eléctricas, huracanes, terremotos, maremotos, deslizamientos e inundaciones.

❖ **ELÉCTRICOS:** se generan por contacto a altas y bajas tensiones de energía.

PARAGRAFO: A efecto de que los peligros contemplados en el presente Artículo, no se traduzcan en accidente de trabajo o enfermedad laboral, la empresa ejerce su control en la fuente, en el medio transmisor o en el trabajador, de conformidad con lo estipulado en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual se dará a conocer a todos los trabajadores al servicio de ella.

ARTICULO 5: La empresa y sus trabajadores darán estricto cumplimiento a las disposiciones legales, así como las normas técnicas e internas que se adopten para lograr la implementación de las actividades de Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, que sean concordantes con el presente Reglamento y con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

ARTÍCULO 6: La empresa ha implantado un proceso de inducción del trabajador a las actividades que debe desempeñar, capacitándolo respecto a las medidas de prevención y seguridad que exija el medio ambiente laboral y el trabajo específico que vaya a realizar.

ARTÍCULO 7: Este reglamento permanecerá exhibido en, por lo menos dos lugares visibles de los locales de trabajo, cuyos contenidos se dan a conocer a todos los trabajadores en el momento de su ingreso.

ARTÍCULO 8: El presente reglamento entre en vigencia a partir de la aprobación impartida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y durante el tiempo que la empresa, consérvese, sin cambios sustanciales las condiciones existentes en el momento de su aprobación, tales como actividad económica, métodos de producción, instalaciones locativas o cuando se dicten disposiciones gubernamentales que modifiquen las normas del reglamento o que limiten su vigencia.

REPRESENTANTE LEGAL



JOSE JACINTO VEGA LOZANO

C.C. No 19.361.112 de Bogotá

ANEXO B.

CARTILLA PRIMEROS AUXILIOS

INTRODUCCION A LOS PRIMEROS AUXILIOS			
<p>Conserve la calma. Trasmítala al herido.</p> 	<p>Si está inconsciente, controle primero la respiración y el pulso (con los tres dedos del medio y a la misma altura de la muñeca).</p> 	<p>Luego, examine si hay hemorragias.</p> 	
<p>Finalmente ocúpese de las fracturas.</p> 	<p>Si el accidentado no respira, introdúzcale aire en los pulmones.</p> 	<p>Si el corazón se ha detenido, reactivelo.</p> 	<p>A las hemorragias, deténgalas.</p> 

HEMORRAGIAS Y HERIDAS			
<p>Frente a una hemorragia, actuar rápidamente. Hacer una almohadilla.</p> 	<p>Presionar hasta detener la hemorragia.</p> 	<p>Luego, atar con firmeza.</p> 	<p>Cuando persiste la hemorragia, actuar sobre los puntos de presión.</p> 
<p>Si la hemorragia es en el brazo, apretar la arteria contra el hueso, hasta anular el latido.</p> 	<p>Cuando se produce en una pierna, presionar a la altura de la ingle.</p> 	<p>Así presionamos en el punto de presión del brazo.</p> 	<p>Así presionamos en el punto de presión de la pierna.</p> 

ANEXOS C.
CMR CONSORCIO
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

Según el **CODIGO SUSTANIVO DEL TRABAJO, Capítulo V: EJECUCION Y EFECTO DEL CONTRATO. ARTICULO 57: Obligaciones especiales del Empleador. Numeral 3:** Prestar inmediatamente los primeros auxilios en caso de accidente o de enfermedad. A este efecto en todo establecimiento, taller o fábrica deberá mantenerse lo necesario, según reglamentación de las autoridades sanitarias.

También el **Decreto 1295 de 1994, en su Artículo 35. Servicios de Prevención. En su Literal b) Capacitación básica para el montaje de la brigada de primeros auxilios.**

La **Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989 en el artículo 10, numeral 7**, es sobre la organización e implantación de un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.

La **Ley 378 de 1997** que ratifica el **Convenio 161 de la OIT (ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO)**, **en el artículo 5, literal j**, plantea la organización de los primeros auxilios y de la atención de urgencias.

Ubicar estratégicamente los botiquines y la camilla para prestar los Primeros Auxilios. Por el tamaño de la empresa y por su número de trabajadores se recomienda tener como mínimo 1 botiquín portátil con su respectiva camilla.

DOTAR BOTIQUINES BÁSICAMENTE CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS.

- ❖ Apósitos de diferentes tamaños o toallas higiénicas de las grandes.
- ❖ Curitas.
- ❖ Aplicaciones de algodón.
- ❖ Baja lenguas.
- ❖ Bolsas de plástico con cierre hermético.
- ❖ Micropore ancho.
- ❖ Esparadrapo ancho.
- ❖ Gasas en paquetes independientes.
- ❖ Gasas grandes estériles.

- ❖ Juegos de inmovilizadores para extremidades hechos en madera (brazos y piernas) o cartón.
- ❖ Tijeras corta todo.
- ❖ Jabón líquido antiséptico o Jabón quirúrgico.
- ❖ Solución salina o suero fisiológico en bolsa de 500ml (únicamente para curaciones) para lavar las heridas.
- ❖ Macro goteros para la solución salina (únicamente para curaciones).
- ❖ Vendas elásticas de diferentes tamaños.
- ❖ Vendas de tela de diferentes tamaños.
- ❖ Cinta transparente de la más ancha.
- ❖ Rollo de cristaflex o vinilpel.
- ❖ Vendas triangulares o cabestrillo.
- ❖ Vasos desechables de icopor (tinteros).
- ❖ Linterna pequeña de uso médico.
- ❖ Libreta y esfero.

ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN PERSONAL DEL AUXILIADOR.

- ❖ Guantes quirúrgicos desechables.
- ❖ Monogafas.
- ❖ Tapabocas.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE HERIDOS.

- ❖ Camilla rígida hecha en madera con protección para la cabeza y correas ajustables de material velcro.

ANEXO D.

MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

[illegible]

Fuente: Autores

ANEXOS E.

CONVOCATORIA

Ciudad y fecha: _____

El GERENTE de la empresa _____ Convoca a todos los trabajadores para elegir sus representantes al Comité Paritario de Salud Ocupacional, tanto los principales como sus respectivos suplentes.

La elección se realizará en las instalaciones de la empresa

_____ el Día

_____ a las _____; para lo cual se facilitaran los medios necesarios, además de publicar en cartelera las planchas inscritas antes de la fecha y la hora anteriormente enunciada.

Firma del GERENTE - ADMIN _____

ANEXO F.

INSCRIPCIÓN DE LOS CANDIDATOS AL COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL

Empresa: _____

Período: _____

[illegible]

Fuente: Autores

Responsable: NOMBRE DEL GERENTE – ADMIN Fecha de cierre:

ANEXO G.

CONTROL DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

EMPRESA: _____ SECCION: _____
RESPONSABLE: _____

INSPECTOR: _____ **FECHA:** D ____ M ____ A

[illegible]

Fuente: Autores

ANEXO H

ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

EMPRESA: _____ FECHA DIA: ____ MES: ____
AÑO: ____

NOMBRE DEL
TRABAJADOR: _____ CARGO: _____

SECCION: _____

CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ENTREGADOS

TIPO	REFERENCIA	CANTIDAD	ESTADO

He recibido por parte de la empresa el (los) siguientes elementos para mi protección personal para mi seguridad y salud junto con las capacitación(es) y mantenimiento adecuado.

FIRMA DE RECIBO: _____ ENTREGADO POR: _____

ANEXOS I.

ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA:

EXPOSITOR:

FECHA:

DURACION: _____

[illegible]

Fuente: Autores

ANEXO J.

REGISTRO ANUAL DE AUSENTISMO

EMPRESA:

DEPENDENCIA:

AÑO:

RESPONSABLE:

MES	N° AUS.	NUMERO DE AUSENTISMOS										HORAS PERDIDAS										TOTAL DE HORAS PERDIDAS	H.H.T.	INDICE DE AUSENTISMO
		PP	SP	EC	AT	SD	PS	VC	EP	M	PP	SP	EC	AT	SD	PS	VC	EP	M					
ENERO																								
FEBRERO																								
MARZO																								
ABRIL																								
MAYO																								
JUNIO																								
JULIO																								
AGOSTO																								
SEPTIEMBRE																								
OCTUBRE																								
NOVIEMBRE																								
DICIEMBRE																								
TOTAL																								

PP: PERMISO PERSONAL

AT: ACCIDENTE DE TRABAJO

SP; SIN PERMISO

SD: SANCION DISCIPLINARIA

INDICE DE

$\frac{\text{No TOTAL DE HORAS PERDIDAS}}{\text{PERIODO}}$

X 100,000

EC: ENFERMEDAD COMUN

PS: PERMISO SINDICAL

AUSENTISMO


HORAS HOMBRE TRABAJAS PERIODO

VC: VACACIONES

M: MATERNIDAD

GENERAL

ANEXO K.

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;">FORMATO INSPECCIONES DE SEGURIDAD</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;">No: _____</div>							
CMR CONSORCIO COLMINER - CARBO-RIO							
SECCIÓN: _____						FECHA: _____	
INSPECTOR: _____							
QUIEN SOLICITA LA INSPECCIÓN: _____							
CONDICIÓN REPORTADA	ÀREA	PELIGRO	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA ASIGNADA	OBSERVACIONES	% CUMPLIMIENTO Y FECHA
COMENTARIOS: <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"><div>REVISAR: _____</div><div>FECHA PROX. REVISIÓN: _____</div></div>							

ANEXO L.

FORMATOS DE INSPECCIÓN PARA LA EVALUACION SG-SST.

E (Excelente):	El área a tener en cuenta existe y se encuentra en excelentes condiciones.
A (Aceptable):	El área a tener en cuenta existe, pero necesita mejoramiento.
D (Deficiente):	el área a tener en cuenta existe, pero se encuentra en malas condiciones y requiere inmediatamente de cambios
N (no existe):	El área a tener en cuenta no existe.

Fuente: Autores
OPERATIVA.

ASPECTO	VALORACIÓN			
	E	A	D	N
El área de trabajo se encuentra señalizada parcialmente con el nombre de la dependencia				
SEÑALIZACIÓN				
Salida de emergencia				
Rutas de salida				
Áreas de almacenamiento				

Fuente: Autores
REQUERIMIENTO (TALLER).

ASPECTO ORDEN Y ASEO	VALORACIÓN			
	E	A	D	N
Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.				
Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.				
Las dimensiones adoptadas permiten adoptar movimientos seguros.				
El espacio de trabajo está libre de obstáculos y con el equipamiento necesario				
Existen canecas para el depósito de las basuras y para la separación de las mismas.				
SUMINISTRO Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				
La empresa proporciona elementos de protección personal, sin embargo estos elementos no cumplen adecuadamente su función en algunos lugares de trabajo donde las condiciones de seguridad son más exigentes, debido a la naturaleza del proceso. El uso adecuado de estos elementos depende también de la disciplina y capacitación que tenga el trabajador.				
Se dan capacitaciones frecuentes respecto a los peligros laborales y similares.				

Fuente: Autores

ASPECTO	VALORACIÓN			
DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS	E	A	D	N
El área de trabajo se encuentra señalizada parcialmente con el nombre de la dependencia.				
SEÑALIZACIÓN				
Salidas de Emergencias				
Rutas de salida				
Dirección de circulación				
Áreas de uso no autorizadas a particulares				
Áreas de almacenamiento				
ORDEN Y ASEO				
Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio				
Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso				
Las dimensiones adoptadas permiten adoptar movimientos seguros				
El espacio de trabajo está libre de obstáculos y con el equipamiento necesario				
SUMINISTRO Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				
La empresa proporciona elementos de protección personal, sin embargo estos elementos no cumplen adecuadamente su función en algunos lugares de trabajo donde las condiciones de seguridad son más exigentes, debido a la naturaleza del proceso. El uso adecuado de estos elementos depende también de la disciplina y capacitación que tenga el trabajador.				
ASPECTOS FÍSICOS, TÉCNICOS, ATMOSFÉRICOS Y SOSTENIMIENTO.				
La entibación se hace de manera adecuada				
Las operaciones de desagüe se hacen de forma periódica y adecuadamente				
Existen puntos críticos de gases				
Existen puntos críticos de polvos y humedad				
Existe ventilación adecuada para el buen desempeño del trabajador				
Se cumple con las medidas estipuladas por la norma				
CAPACITACIÓN				
Se dan capacitaciones frecuentes respecto a los peligros laborales y similares.				

Fuente: Autores

ANEXO Ñ.

FORMATO DE ACTAS DE REUNIONES DEL COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

[illegible]

Fuente: Autores

Responsable: NOMBRE DEL GERENTE – ADMIN Fecha de cierre:

ANEXO M.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS SEGUROS

❖ MANUAL DE PROCEDIMINETO SEGURO DEL PICADOR

PERSONAL INVOLUCRADO

1. Supervisor – Jefe de turno.
2. Minero picador.
3. Cochero.

HERRAMIENTAS

1. Pico
2. Pala
3. Azuela
4. Serrucho
5. Metro

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

PASO | RESPONSABLE | ACCION |

- 1 | Supervisor – jefe de turno | Verificar la ejecución de las actividades preliminares. |
- 2 | Supervisor – jefe de turno | Verificar estado de atmósfera minera y condiciones del sitio de trabajo en cuanto a condiciones de ventilación y gases, actualizando tablero de registro de medición de gases. |
- 3 | Coordinador de S.O. | Orientar el dialogo permanente de seguridad al grupo de trabajadores y referenciar los riesgos asociados a las actividades a desarrollar, finalizando con el registro de asistencia del personal soportado con firmas de los asistentes. |
- 4 | Minero picador | Conocer las rutas de evacuación de la mina. |
- 5 | Minero picador | Alistar las herramientas y equipos necesarios para realizar la actividad. |

- 7 | Minero picador | Desabombar techo y respaldo. |
- 8 | Minero Picador | Golpear el respaldo superior para verificar que no existe roca suelta que puede estar próxima a caer. |
- 9 | Minero picador | Colocar el respectivo sostenimiento si se tiene el espacio correspondiente. |
- 10 | Minero picador | Limpiar y ordenar el frente de trabajo. |
- 11 | Minero picador | Picar el carbón teniendo en cuenta las diaclasas o lisos del carbón para facilitar el trabajo. |
- 12 | Minero picador | Golpear el carbón con el pico tratando de arrancar la mayor cantidad de material posible. |
- 13 | Minero picador | Palanquear el pico cuando este haya penetrado en el carbón para desprenderlo. |
- 14 | Minero picador | Cuando el carbón este muy duro o no se encuentre lisos realizar lo siguiente. * Banquear el carbón hacia uno de los lados. * Banquear el carbón por debajo. Sin excederse o sea sin meterse al lado o por debajo del banco carbón solamente lo que alcance con el pico. |
- 15 | Minero picador | Dirigir el carbón hacia la parte inferior donde se encuentra el cargadero. |
- 15 | Supervisor- jefe de turno | Supervisar el cumplimiento de normas de seguridad por parte del picador durante la ejecución de la tarea, diligenciar bitácora. |
- 16 | Minero picador | Dejar el frente de trabajo aseado y en orden. |
- 17 | Minero picador | Aguzar en la fragua el o los picos para el otro día. |
- 18 | Supervisor – jefe de turno | Verificar la ejecución de las actividades durante el turno. |

RECUERDE: No utilice equipos en mal estado y reporte las fallas en estos.

❖ MANUAL DE PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRANSPORTE EN VAGONETA

- 1 Las vagonetas o carros manuales deben ser de material resistente con relación a las cargas que hayan de soportar y de diseño apropiado para el transporte a efectuar.
- 2 En el uso de vagonetas de tracción humana para el transporte de material, no se permite llevar más de una vagoneta.

3 La distancia entre dos vagonetas manuales en movimiento, debe ser como mínimo de 10 metros.

4 No se permite tracción humana cuando la vía tiene una inclinación superior al 4% y el transporte se haga subiendo.

5 Las vagonetas de tracción humana y animal deberán disponer de un sistema de frenos capaz de impedir que se desboquen.

6. Las vagonetas se deben empujar situándose atrás de ellas y apoyando firmemente ambas manos. Nunca se debe usar el cuerpo para empujar.

Al transportar materiales pesados y largos la operación debe hacerse halando en vez de empujar.

7. Para transportar materiales utilice chasis o plataformas adecuadas para tal fin.

8. Los rodamientos de las vagonetas deben lubricarse en forma adecuada para evitar rozamientos excesivos.

9. Las tomamesas deben construirse de manera tal que su base quede firmemente anclada en el piso, y sus partes giratorias deben mantenerse bien lubricadas.

10 Para estacionar la vagoneta se deben bloquear las ruedas con una cuña de madera. No use roca para esto.

11 Al descargar las vagonetas o coches, se tendrá el cuidado de quitar los seguros, las personas se colocarán del lado contrario al que se va a volcar y se procederá al descargue.

12 Si la vagoneta se descarrila, pida ayuda y utilice el encarrilador, este dispositivo debe estar diseñado de acuerdo a las condiciones del riel y del material rodante.

❖ MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA MALACATE

1. Antes de operar el equipo debe verificarse que los anclajes de poleas y rodillos estén firmes y seguros.

2. Cumplir estrictamente las instrucciones y recomendaciones dadas por los respectivos mantenimientos para el correcto funcionamiento.

3 El operador debe colocar siempre una lámpara roja en la canasta, chasis o vehículo transportador del Skips, de manera que sea observada a lo largo de la vía.

- 4 En el momento de comenzar la operación debe:
- 4.1 Prender los avisos luminosos que indiquen la prohibición del paso o que el equipo está en funcionamiento.
- 4.2 Dar la señal establecida para cada caso.
- 5 Durante la operación no se debe permitir que el personal se sitúe en posición de peligro, en relación con el equipo que va a operar o con cualquiera de sus partes.
6. En el monorriel no se deben transportar materiales cuyas dimensiones sobrepasen las de las canastas, sin la autorización del jefe de la mina.
- 7 El malacate del Skips o el monorriel debe operarse siempre con el motor de marcha.
- 8 Mientras la canasta, chasis o vehículo transportador del Skips se encuentre parado, se debe asegurar con cadenas de seguridad y colocarse seguro en contra marcha a los frenos respectivos.
- 9 El operador por ningún motivo debe ausentarse del malacate en horas de trabajo, ni permitir que otra persona, que no esté autorizada lo opere.
- 10 Cuando se use el malacate en zonas de cargue y descargue de vagonetas, al enrollar el cable del tambor, debe hacerse con sumo cuidado para evitar que se enrede, bien sea en el tambor o con otro objeto.
- 11 Si el malacate es neumático debe cerrar la válvula de paso de aire al motor al final de cada operación, y no abrir las válvulas de aire hasta verificar que las palancas de mando estén en posición "cerrada". Al finalizar el turno se les debe colocar el seguro que exista para evitar que sea abierto por personal no autorizado.
- 12 Durante la operación de malacates eléctricos, verifique constantemente las conexiones y conductores eléctricos.
- 13 Los controles se mantendrán bajo llave, y ésta se entregará solamente al operador respectivo, quien la devolverá al finalizar el turno.

❖ **MANUAL DE PRECEDIMIENTO SEGURO PARA LA ILUMINACION**

1. Deberá proveerse iluminación adecuada en todas las estructuras de superficie.
2. Los caminos, escaleras y áreas de trabajo, deben ser iluminados adecuadamente durante la jornada de trabajo.
3. Todas las personas que trabajen bajo tierra usarán lámparas de casco eléctricas para iluminación, a menos que se proporcione iluminación equivalente apropiada.

4. Los paneles de interruptores deberán estar bien iluminados.
5. Los lugares de carga y descarga, deben estar bien iluminados.

❖ **MANUAL PROCEDIMIENTO SEGURO CONTRA INCENDIOS**

1. Se prohíbe fumar o encender llamas donde se guarde, transporte, o manejen aceites, grasas y otros materiales inflamables, estaciones para cargar baterías, carpintería y depósitos de madera y otros lugares donde tales prácticas pueden causar fuego o explosiones.
2. Equipo para combatir el fuego debe ser mantenido debidamente, situado en un lugar estratégico disponible de inmediato y claramente marcado.
3. Tubos de agua, válvulas, tomas, hidrantes y mangueras designadas para combatir el fuego de ben ser inspeccionadas y probadas cada mes. Se deben mantener registros de estas inspecciones y pruebas.
4. Se sugiere el efectuar ejercicios de práctica de simulacro de incendio periódicamente Todos los empleados deberán participar en el simulacro.
5. Se establecerá un sistema de alarma de fuego, para a visar a todo el personal Este sistema debe mantenerse en operación. Todos los empleados deben estar Familiarizados con las señales de fuego.
6. El agua para combatir el fuego estará disponible en todos los lugares de la mina.
7. Se deben proveer conexiones para que el agua se puedameter en el tubo de aire comprimido en caso de fuego.
- 8Las minas bajo desarrollo deberán estar provistas de una estación de rescate, acondicionada debidamente y equipada como mínimo con 5 aparatos de oxígeno para respirar.
9. Los aparatos respiratorios protectores, deben ser mantenidos debidamente para uso inmediato. El equipo debe probarse por lo menos una vez al mes, se deben mantener registros de las pruebas.
10. En las operaciones mineras, empleando bajo tierra 5 o más hombres a la vez, deberán tener por lo menos 2 cuadrillas de rescate, (10) hombres, divididos entre turnos, quienes serán entrenados en procedimientos de rescate, uso, cuidado y limitaciones de aparatos de respiración de oxígeno y en el uso y mantenimiento de equipo para combatir el fuego.

❖ PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE UN ACCIDENTE

1. En caso de una emergencia relaciona con accidente o enfermedad, póngase en contacto de inmediato con la oficina de operaciones. En todos los casos debiera informar:

- A. el nombre
- B. Puesto que ocupa
- C. Naturaleza del accidente o enfermedad
- D. Asistencia requerida
- E. Lugar donde se necesita recibir la asistencia

2. Si un empleado se accidenta en el trabajo, debe reportarle el accidente al supervisor inmediato.

3. Después de un accidente que resulte en la muerte de personal, o después de cualquier desastre en la mina, la evidencia alrededor del hecho, no deberá ser alterada aún después de la recuperación de los cuerpos o personas accidentada, hasta tanto se haya completado una investigación oficial por el personal del Departamento Legal del Estado, agencias gubernamentales, y el personal Supervisor de la mina.

4. Después de haber ocurrido un desastre en la mina, no se deberán continuar las labores, hasta que los lugares de trabajo hayan sido totalmente inspeccionados por personas competentes y se hayan encontrado las labores en una condición de seguridad que permita continuar las operaciones.

5. Cada operación deberá tener un sistema de con trol de entrada y salida que permita una identificación positiva de cada persona o individuo bajo tierra. Después de un accidente, así como al final de cada turno de operación, el súper visor deberá asegurarse que todo el personal del turno anterior ha abandonado la mina.

11. MATRICES, PLANOS

11.1 MATRIZ

Matriz 1. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

11.1 PLANOS

Plano 1. Plano de identificación de peligros y evaluación de riesgos bajo tierra.

Plano 2. Plano de identificación de peligros y rutas de evacuación en superficie.